

SNC PARAY DC



ÉTUDE ACOUSTIQUE

SNC PARAY DC

**Projet de création d'un centre de données numériques à
Paray-Vieille-Poste (91)**

Juillet 2025

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE	5
2. PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET	5
2.1 Localisation	5
2.2 Présentation succincte du projet	7
3. ENJEUX ACOUSTIQUES.....	8
4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	9
4.1 Exigences réglementaires.....	9
4.2 Définitions réglementaires.....	9
4.3 Valeurs limites réglementaires	10
4.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété	10
4.3.2 Émergence admissible en ZER	10
5. IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT ET DES ENJEUX.....	12
5.1 Sources de bruit	12
5.1.1 Identification des sources internes.....	12
5.1.2 Identification des sources externes	12
5.1.3 Autres sources de bruit externes.....	17
5.2 Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et Plan de Gêne Sonore (PGS)	19
5.3 Enjeux.....	22
5.3.1 Habitations et ERP	22
5.3.2 Vocation urbanistique.....	24
6. CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES.....	26
6.1 Méthodologie	26
6.1.1 Matériel utilisé.....	26
6.1.2 Normes utilisées	26
6.1.3 Incertitudes liées à la mesure.....	26
6.2 Localisation des points de mesures	27
6.3 Conditions météorologiques de mesurages et déroulement des mesures	29
6.3.1 Cadre normatif.....	29
6.3.2 Conditions de mesurages et déroulement des mesures	29
6.4 Résultats des mesures et interprétation	31
6.4.1 Carte des résultats des mesures.....	33
6.5 Conclusion sur l'état acoustique initial	35
7. MODÉLISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE ..	36
7.1 Paramètres du modèle	36
7.1.1 Paramètre de calcul	36
7.1.2 Éléments extérieurs pris en compte dans le modèle	36
7.1.2.1 Trafic	37
7.1.2.2 Voie ferrée	37
7.1.2.3 Bâtiments.....	38
7.1.3 Éléments du site projeté et sources de bruit.....	38
7.1.4 Scénarios étudiés.....	39
7.1.5 Localisation des récepteurs	40
7.2 Résultats des modélisations.....	43
7.2.1 État initial.....	43
7.2.2 État projet sans mesures d'atténuation acoustique	48
7.2.3 État projet durant les phases de test d'un groupe électrogène, sans mesures acoustiques...	54

7.2.4	État projet durant les phases de test des groupes électrogènes d'un étage (R+1), sans mesures acoustiques	58
7.2.5	État d'urgence sans mesures acoustiques	61
7.3	Mesures de réduction du bruit.....	66
7.3.1	Scénarios étudiés.....	66
7.3.2	Évaluation de l'impact des équipements d'atténuation acoustique au niveau des groupes électrogènes	67
7.3.2.1	En phase de test d'un groupe électrogène	67
7.3.2.2	En phase de test des groupes électrogènes d'un même étage	70
7.3.2.3	En état d'urgence.....	73
7.3.3	Évaluation de l'impact des écrans d'atténuation acoustique au niveau des groupes froids ...	77
7.3.4	Évaluation de l'impact de l'ensemble des mesures acoustiques	81
7.3.4.1	En phase de test d'un groupe électrogène	81
7.3.4.2	En phase de test des groupes électrogènes d'un même étage	84
7.3.4.3	En état d'urgence.....	87
7.4	Conclusion de l'impact acoustique du site dans sa configuration projetée	91
8.	ANNEXES.....	92

ILLUSTRATIONS

ILLUSTRATION 1 : LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DU SITE.....	6
ILLUSTRATION 2 : ÉCHELLE DU BRUIT	8
ILLUSTRATION 3 : EFFET DU BRUIT SUR LA SANTÉ ET ÉCHELLE DE GÊNE.....	8
ILLUSTRATION 4 : CARTE DE BRUIT LDEN (JOUR, SOIRÉE, NUIT) DES 3 TYPES DE TRANSPORT EN 2022	15
ILLUSTRATION 5 : CARTE DE BRUIT LN (NUIT) DES 3 TYPES DE TRANSPORT EN 2022	16
ILLUSTRATION 6 : SYNTHÈSE DES SOURCES DE BRUIT AUX ALENTOURS DU SITE.....	18
ILLUSTRATION 7 : PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT DE L'AÉROPORT PARIS-ORLY	20
ILLUSTRATION 8 : PLAN DE GÊNE SONORE DE L'AÉROPORT PARIS-ORLY	21
ILLUSTRATION 9 : SYNTHÈSE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS L'ENVIRONNEMENT PROCHE DU SITE	23
ILLUSTRATION 10 : ZONAGE DES PLU À PROXIMITÉ DU PÉRIMÈTRE ICPE.....	25
ILLUSTRATION 11 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DE BRUIT	28
ILLUSTRATION 12 : CARTE DES RÉSULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES	34
ILLUSTRATION 13 : LOCALISATION DES RÉCEPTEURS.....	42
ILLUSTRATION 14 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT INITIAL EN PÉRIODE DIURNE.....	46
ILLUSTRATION 15 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT INITIAL EN PÉRIODE NOCTURNE	47
ILLUSTRATION 16 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET EN PÉRIODE DIURNE	52
ILLUSTRATION 17 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET EN PÉRIODE NOCTURNE.....	53
ILLUSTRATION 18 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET AVEC TEST DE 1 GE EN PÉRIODE DIURNE	57
ILLUSTRATION 19 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT PROJET AVEC TEST DE 15 GE (R+1) EN PÉRIODE DIURNE.....	60
ILLUSTRATION 20 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT URGENCE EN PÉRIODE DIURNE	64
ILLUSTRATION 21 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS – ÉTAT URGENCE EN PÉRIODE NOCTURNE.....	65

TABLEAUX

TABEAU 1 : DÉFINITIONS RÉGLEMENTAIRES.....	9
TABEAU 2 : VALEURS LIMITES D'ÉMISSIONS SONORES À RESPECTER EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ.....	10
TABEAU 3 : VALEURS LIMITES D'ÉMISSIONS SONORES AU NIVEAU DES ZER.....	11
TABEAU 4 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES.....	12
TABEAU 5 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRE.....	13
TABEAU 6 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES À PROXIMITÉ DU PÉRIMÈTRE ICPE.....	13
TABEAU 7 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES À PROXIMITÉ.....	14
TABEAU 8 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE.....	27
TABEAU 9 : CARACTÉRISTIQUES VENT ET TEMPÉRATURE ET INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LE MESURAGE ACOUSTIQUE SELON LA NORME NF S 31-010.....	29
TABEAU 10 : PLANNING DE RÉALISATION DES MESURES ACOUSTIQUES.....	30
TABEAU 11 : MÉTÉOROLOGIE PENDANT LA CAMPAGNE DE MESURE.....	30
TABEAU 12 : RÉSULTATS DES MESURES DE L'ÉTAT INITIAL ACOUSTIQUE DU SITE – LAEQ, LAEQ MIN, LAEQ MAX ET L50.....	31
TABEAU 13 : CARACTÉRISATION DES ÉLÉMENTS MARQUANT L'AMBIANCE SONORE AU MOMENT DES MESURES.....	32
TABEAU 14 : CARACTÉRISTIQUES DES SOURCES DE BRUIT DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE.....	38
TABEAU 15 : PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS DE MODÉLISATION ACOUSTIQUE ÉTUDIÉS.....	39
TABEAU 16 : LOCALISATION DES RÉCEPTEURS.....	40
TABEAU 17 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MESURÉS ET MODÉLISÉS - ÉTAT INITIAL.....	43
TABEAU 18 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN LIMITE DE SITE.....	48
TABEAU 19 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET AU NIVEAU DES ZER ET DES ZONES COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES.....	49
TABEAU 20 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST D'UN GE - EN LIMITE DE SITE.....	54
TABEAU 21 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 1 GE - AU NIVEAU DES ZER ET DES ZONES COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES.....	55
TABEAU 22 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 15 GE EN R+1 - EN LIMITE DE SITE.....	58
TABEAU 23 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT PROJET EN PHASE DE TEST DE 15 GE EN R+1 - AU NIVEAU DES ZER ET DES ZONES COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES.....	59
TABEAU 24 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT URGENCE EN LIMITE DE SITE.....	61
TABEAU 25 : RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS - ÉTAT URGENCE AU NIVEAU DES ZER ET DES ZONES COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES.....	62
TABEAU 26 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MODÉLISÉS AVEC ET SANS ÉQUIPEMENT ACOUSTIQUE EN PHASE DE TEST DE 1 GROUPE ÉLECTROGÈNE.....	68
TABEAU 27 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES LORS DES PHASES DE TEST DE L'ENSEMBLE DES GROUPES ÉLECTROGÈNES D'UN ÉTAGE, AVEC ET SANS ÉQUIPEMENTS ACOUSTIQUE.....	71
TABEAU 28 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUE EN ÉTAT D'URGENCE, AVEC ET SANS ÉQUIPEMENTS ACOUSTIQUE POUR LES GROUPES ÉLECTROGÈNES.....	74
TABEAU 29 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MODÉLISÉS AVEC ET SANS ÉCRAN ACOUSTIQUE EN TOITURE POUR LES GROUPES FROIDS.....	78
TABEAU 30 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES MODÉLISÉS AVEC ET SANS L'ENSEMBLE DES MESURES ACOUSTIQUES EN PHASE DE TEST DE 1 GROUPE ÉLECTROGÈNE.....	82
TABEAU 31 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUES LORS DES PHASES DE TEST DE L'ENSEMBLE DES GROUPES ÉLECTROGÈNES D'UN ÉTAGE, AVEC ET SANS L'ENSEMBLE DES MESURES ACOUSTIQUES.....	85
TABEAU 32 : COMPARAISON DES NIVEAUX ACOUSTIQUE EN ÉTAT D'URGENCE, AVEC ET SANS L'ENSEMBLE DES MESURES ACOUSTIQUE POUR LES GROUPES ÉLECTROGÈNES.....	88
TABEAU 33 : INTERVALLE DE FRÉQUENCE.....	94

1. PRÉAMBULE

La société SNC PARAY DC projette la création et la mise en exploitation d'un centre de données informatiques (**datacenter**) sur la commune de Paray-Vieille-Poste, dans le département de l'Essonne (91).

Le présent rapport constitue l'étude acoustique réalisée dans le cadre du projet de création du centre de données numériques.

Dans un premier temps, elle traite **l'état acoustique initial** avant que le futur projet ne démarre son activité et cible l'ensemble de la future installation ainsi que son environnement en période diurne et nocturne. La campagne acoustique est réalisée conformément à la réglementation relative à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Dans un deuxième temps, l'étude présentera **des modélisations acoustiques** du site avant et après l'implantation du projet dans ses différentes configurations.

2. PRÉSENTATION DU SITE ET DU PROJET

2.1 Localisation

Le site du projet est localisé sur la commune de Paray-Vieille-Poste, dans le département de l'Essonne (91), à environ 8 km au Sud de Paris, à proximité directe de l'aéroport de Paris Orly.

Le site prend place au 1 avenue du Maréchal Devaux, sur un terrain en état de friche qui accueillait les activités de la compagnie aérienne Air France. Actuellement, l'activité du site est à l'arrêt et il est occupé par des bâtiments non utilisés.

Le voisinage immédiat du site est constitué par :

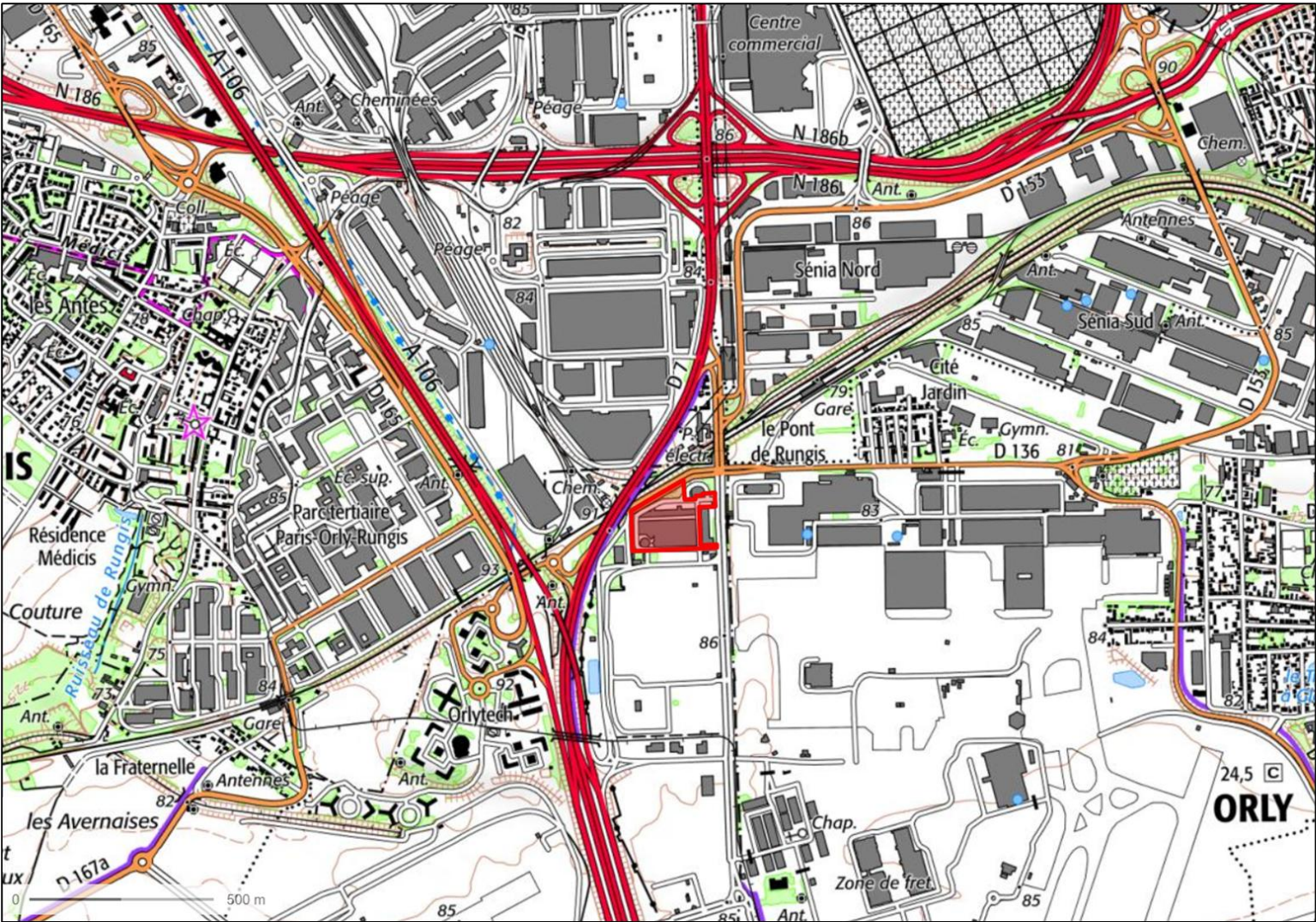
- **au Nord** : un futur pôle tertiaire (en projet), la rue des Avernaises, la ligne de RER et le parc d'activités Cœur d'Orly ;
- **à l'Est** : une résidence, l'avenue du Maréchal Devaux et le parc d'activités Cœur d'Orly ;
- **au Sud** : la rue Jean Mermoz et l'aéroport Paris Orly ;
- **à l'Ouest** : la rue Marcel Albert, la route nationale N7 et le parc d'activités Cœur d'Orly.

Il est à noter que les limites de propriété du site et le périmètre ICPE sont distincts. En effet, le périmètre ICPE exclut le bâtiment au Nord de la parcelle qui servait de restaurant d'entreprise dans le cadre des anciennes activités du site.

Les coordonnées géographiques (système Lambert 93) :

- de l'accès au site sont :
 - X = 653 615 m ;
 - Y = 6 849 653 m.

Le projet s'étend sur une **superficie totale de 29 655 m²** et porte sur **une partie d'une seule parcelle cadastrale n° 000 AB 53**.



SNC PARAY DC

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Légende :

 Emprise ICPE

 N

 **EODD**
ingénieurs conseils

Date : 23/06/2025
Source fond de plan : Géoportail

Illustration 1 : Localisation géographique du site

2.2 Présentation succincte du projet

Le projet concerne la création et la mise en exploitation d'un centre de données numériques (datacenter).

Les centres de données connaissent une croissance rapide avec l'augmentation exponentielle de la demande en stockage de données et puissance de calcul (montée en puissance des services informatiques, multiplication des objets connectés, intelligence artificielle, crise sanitaire, ...). Le volume de données générées dans le monde a été multiplié par plus de 30 entre 2010 et 2020 et de 2,3 entre 2020 et 2024. Le volume de données actuel devrait être multiplié par 2,6 d'ici 2028 ¹.

Un datacenter est un espace physique qui héberge, de manière sécurisée, des équipements informatiques (serveurs, baies de stockage, ...) permettant le stockage, le traitement et la protection de données dématérialisées.

Le site comprendra trois éléments principaux :

- le bâtiment d'exploitation principal qui intégrera plusieurs salles informatiques, une toiture technique, des bureaux, les espaces de livraisons, des locaux électriques et techniques. Il sera sur 3 niveaux (RDC, R+1 et R+2) sur la partie accueillant les salles informatiques et en 4 niveaux (RDC, R+1, R+2 et R+3) sur la partie accueillant les bureaux ;
- le bâtiment générateurs qui abritera les containers groupes électrogènes répartis sur 3 niveaux, dont certains seront utilisés en redondance en cas de défaillance d'un ou plusieurs autres ;
- 1 zone de sous-station électrique séparée en 2 bâtiments distincts : la sous-station électrique RTE et le poste de raccordement ENEDIS.

En plus de ces installations, se trouveront sur site :

- une zone réservée au raccordement de chaleur (locaux enterrés) ;
- un poste de garde ;
- des cuves enterrées de carburant et d'urée ;
- des aires réservées au dépotage des carburants et de l'urée ;
- des places de stationnement perméables ;
- des trottoirs et des voies de circulation ;
- des espaces verts ;
- des noues d'infiltration des eaux pluviales.

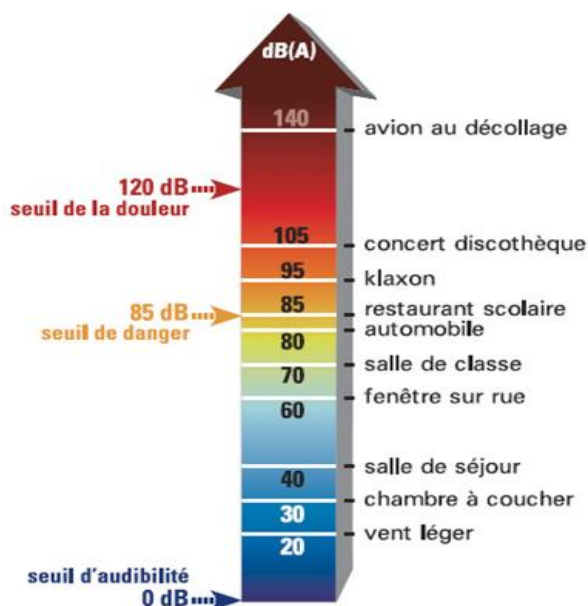
¹ Source : Statista 2023 – "Amount of data created, consumed, and stored 2010-2020, with forecasts to 2025", Petroc Taylor, 26 novembre 2023

3. ENJEUX ACOUSTIQUES

L'environnement sonore est une des premières préoccupations de la population concernant la santé et la qualité du cadre de vie. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, parmi les facteurs de risques environnementaux en Europe, les nuisances sonores sont la deuxième cause de morbidité (derrière la pollution atmosphérique).

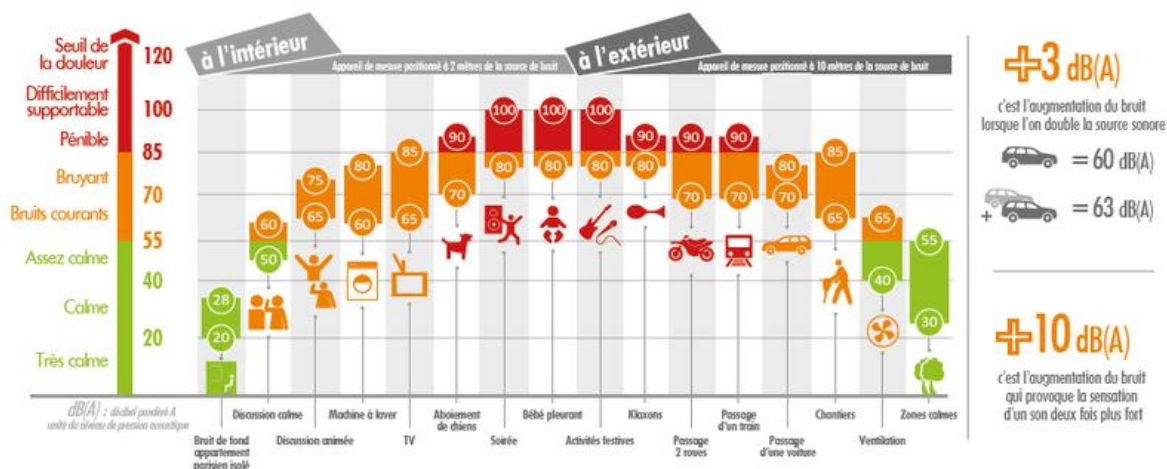
Les effets généraux du bruit sur la santé peuvent être de différents types. Outre les effets négatifs sur l'audition liés à une exposition à des intensités sonores importantes, le bruit, même modéré peut avoir des effets négatifs sur la santé. Il peut provoquer notamment des troubles du sommeil et du stress.

Les figures ci-dessous présentent une échelle de bruit allant du calme au seuil de douleur.



Source : Préfecture Moselle

Illustration 2 : Échelle du bruit



Source : Ville de Paris

Illustration 3 : Effet du bruit sur la santé et échelle de gêne

4. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

4.1 Exigences réglementaires

Le contexte réglementaire en matière de bruit des ICPE est défini par l'arrêté ministériel du **l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997** relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Les exigences à satisfaire sont fixées en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Émergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER (non étudiées dans le cadre des modélisations acoustiques).

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [7h-22h]** et **nocturne [22h-7h]**.

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée afin que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

4.2 Définitions réglementaires

Tableau 1 : Définitions réglementaires

Terme	Définition
Bruit résiduel	Ensemble des bruits habituels en l'absence du bruit de l'installation étudiée.
Bruit particulier	Bruit dû à l'activité de l'installation étudiée. Il s'agit d'une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
Bruit ambiant	Bruit total comportant le bruit particulier, à ne pas confondre avec le bruit résiduel. Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées y compris le bruit de l'activité de l'installation étudiée.
ZER	Zone à Émergence Réglementée. Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse). Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.
Émergence	Différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle se mesure au droit des ZER situées à proximité de l'installation.
LAeq	Niveau sonore équivalent pondéré A, c'est à dire un niveau sonore constant sur la période horaire choisie [t1 ; t2] et qui possède la même énergie acoustique que l'ensemble des niveaux sonores mesurés sur cette même période (pa étant la surpression acoustique). P0 : pression acoustique de référence (20 µPa). Pa : pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique. $LAeq = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_a^2}{p_0^2} dt \right)$

Terme	Définition
Lmin	Indice statistique de bruit qui représente la valeur minimale du niveau sonore enregistré.
Lmax	Indice statistique de bruit qui représente la valeur maximale du niveau sonore enregistré.
LAN,t	Le niveau fractile Ln (L1%, L10%, L50%, L90%, L99%) représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'évènements perturbateurs et non représentatifs.
Limite de propriété	En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

4.3 Valeurs limites réglementaires

4.3.1 Niveaux sonores en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

Les valeurs fixées par cet arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A) pour la période de jour** et **60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite (valeurs provenant de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement).

Le datacenter projeté fonctionnera en période diurne et nocturne, 7j/7 (fonctionnement continu de certains équipements). Ainsi, les exigences réglementaires relatives à chacune de ces périodes s'appliqueront à l'installation.

Les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le Tableau 2 ci-dessous

Tableau 2 : Valeurs limites d'émissions sonores à respecter en limite de propriété

Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
70 dB(A)	60 dB(A)

4.3.2 Émergence admissible en ZER

Des niveaux d'émergence limites sont également définis au niveau des ZER (valeurs seuil également définies de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997).

Le datacenter projeté fonctionnera en période diurne et nocturne, 7j/7 (fonctionnement continu de certains équipements). Ainsi, les exigences réglementaires relatives à chacune de ces périodes s'appliqueront à l'installation.

Ces seuils sont détaillés dans le Tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : Valeurs limites d'émissions sonores au niveau des ZER

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Émergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

5. IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT ET DES ENJEUX

5.1 Sources de bruit

5.1.1 Identification des sources internes

Les infrastructures actuellement présentes au droit de la parcelle du projet ne sont plus exploitées, il n'y a donc pas de sources de bruit spécifiques sur le site en l'état actuel.

5.1.2 Identification des sources externes

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini de part et d'autre de chaque infrastructure classée, dans lequel les prescriptions d'isolation acoustiques sont à respecter.

Le classement sonore concerne les infrastructures suivantes :

- les routes et rues écoulant plus de 5 000 véhicules par jour ;
- les voies de chemin de fer interurbaines de plus de 50 trains par jour ;
- les voies de chemin de fer urbaines de plus de 100 trains par jour ;
- les lignes de transport en commun en site propre de plus de 100 autobus ou rames par jour ;
- les infrastructures dont le projet a fait l'objet d'une décision.

La détermination de la catégorie sonore des infrastructures de transport terrestre est réalisée compte tenu du niveau de bruit calculé selon une méthode réglementaire (définie par l'annexe à la circulaire du 25 juillet 1996) ou mesuré selon les normes en vigueur (NF S 31-085, NF S 31-088). Le calcul s'appuie notamment sur le trafic, la part des poids lourds, le revêtement de la chaussée, la vitesse.

Tableau 4 : Classement sonore des infrastructures routières²

Catégorie de classement de l'infrastructure ³	Niveau sonore de référence LAeq (6h - 22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h - 6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure ⁴
1	L > 81	L > 76	300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	10 m

² Arrêté du 30 mai 1996 et l'arrêté du 23 juillet 2013.

³ La catégorie 1 est la plus bruyante.

⁴ La largeur est comptée à partir du bord de la chaussée de la voie la plus proche dans le cas de routes, à partir du rail extérieur de la voie la plus proche en cas de voies de chemin de fer.

Pour les lignes ferroviaires conventionnelles, les valeurs limites des niveaux de référence sont augmentées de 3 dB(A).

Tableau 5 : Classement sonore des infrastructures ferroviaire⁵

Catégorie de classement de l'infrastructure ⁶	Niveau sonore de référence LAeq (6h - 22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h - 6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure ⁷
1	L > 84	L > 79	300 m
2	79 < L < 84	74 < L < 79	250 m
3	73 < L < 79	68 < L < 74	100 m
4	68 < L < 73	63 < L < 68	30 m
5	63 < L < 68	58 < L < 63	10 m

Dans le département de l'Essonne, le Préfet a procédé au classement sonore des infrastructures de transports terrestre par :

- arrêté n° 0109 du 20 mai 2003 pour les routes du réseau national ;
- arrêté n° 2005 - DDE - SEPT - 085 du 28 février 2005 pour les routes du réseau départemental ;
- arrêté n° 2023-DDT-SE-100 du 22 mars 2023 pour le réseau ferroviaire.

Le tableau ci-dessous vise les infrastructures routières concernées par ces arrêtés à proximité du site.

Tableau 6 : Classement sonore des infrastructures routières à proximité du périmètre ICPE

Infrastructures	Distance vis-à-vis du site	Catégorie	Largeurs affectées par le bruit
Rue des Avernaises - RD167A	En limite Nord	3	100m
N7	≈ 50 m au Nord-Ouest	2	250 m
A106	≈ 260 m	2	250 m

D'autres axes routiers sont situés à proximité du site sans pour autant être classés :

- avenue du Maréchal Devaux, en limite Est ;
- rue Marcel Albert, en limite Nord-Ouest ;
- avenue de l'Europe, à environ 35 m au Sud-Est ;
- rue Jean Mermoz, à environ 40 m au Sud-Ouest.

⁵ Cf. classement sonore des infrastructures routières

Cf. classement sonore des infrastructures routières

⁷ La largeur est comptée à partir du bord de la chaussée de la voie la plus proche dans le cas de routes, à partir du rail extérieur de la voie la plus proche en cas de voies de chemin de fer.

Tableau 7 : Classement sonore des infrastructures ferroviaires à proximité

Infrastructure	Distance vis-à-vis du site	Catégorie	Largeur des secteurs affectés par le bruit
RER C	À partir de 25 m au Nord-Ouest	2	250 m

Conformément à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et arrêtés des 3 et 4 avril 2006, circulaire interministérielle du 7 juin 2007), des cartes de bruits sont établies. Il appartient au préfet du département d'établir l'ensemble des **Cartes de Bruit Stratégiques** (CBS) pour les routes départementales, dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules (soit 8.200 par jour).

Ces cartes de bruit stratégiques sont des représentations de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu et serviront de base à l'établissement des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) dont un des objectifs est de réduire les situations d'exposition sonore dépassant les valeurs limites.

Les cartes de bruit comportent un ensemble de représentations graphiques et de données numériques. Elles sont établies au moyen des indicateurs Lden (période jour-soir-nuit) et Ln (période nuit) évaluant les niveaux sonores.

- L'indice Lden (Level Day Evening Night)

La valeur de l'indice de bruit Lden, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition totale au bruit. Elle résulte d'un calcul pondéré prenant en compte les niveaux sonores moyens déterminés sur une année, pour chacune des trois périodes de la journée, c'est-à-dire le jour (entre 6h et 18h), la soirée (entre 18h et 22h) et la nuit (entre 22h et 6h). Les pondérations appliquées pour le calcul de l'indice Lden sont opérées sur les périodes de soirée et de nuit afin d'aboutir à une meilleure représentation de la gêne perçue par les riverains tout au long de la journée.

- L'indice Ln (Level Night)

La valeur de l'indice de bruit Ln, exprimée en décibels pondérés A (dB(A)), représente le niveau d'exposition au bruit en période de nuit. Elle correspond au niveau sonore moyen déterminé sur l'ensemble des périodes de nuit d'une année.

L'association Bruitparif, observatoire du bruit en Ile-de-France, a centralisé les cartes stratégiques de bruit de la région Île-de-France, dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne 2002/49/CE. Les cartes de bruit stratégique autour du site sont présentées sur les figures suivantes. Il apparaît que le site du projet est concerné par des niveaux acoustiques compris entre 60 et plus de 75 dB(A) en période diurne et entre 50 et 70 dB(A) en période nocturne.

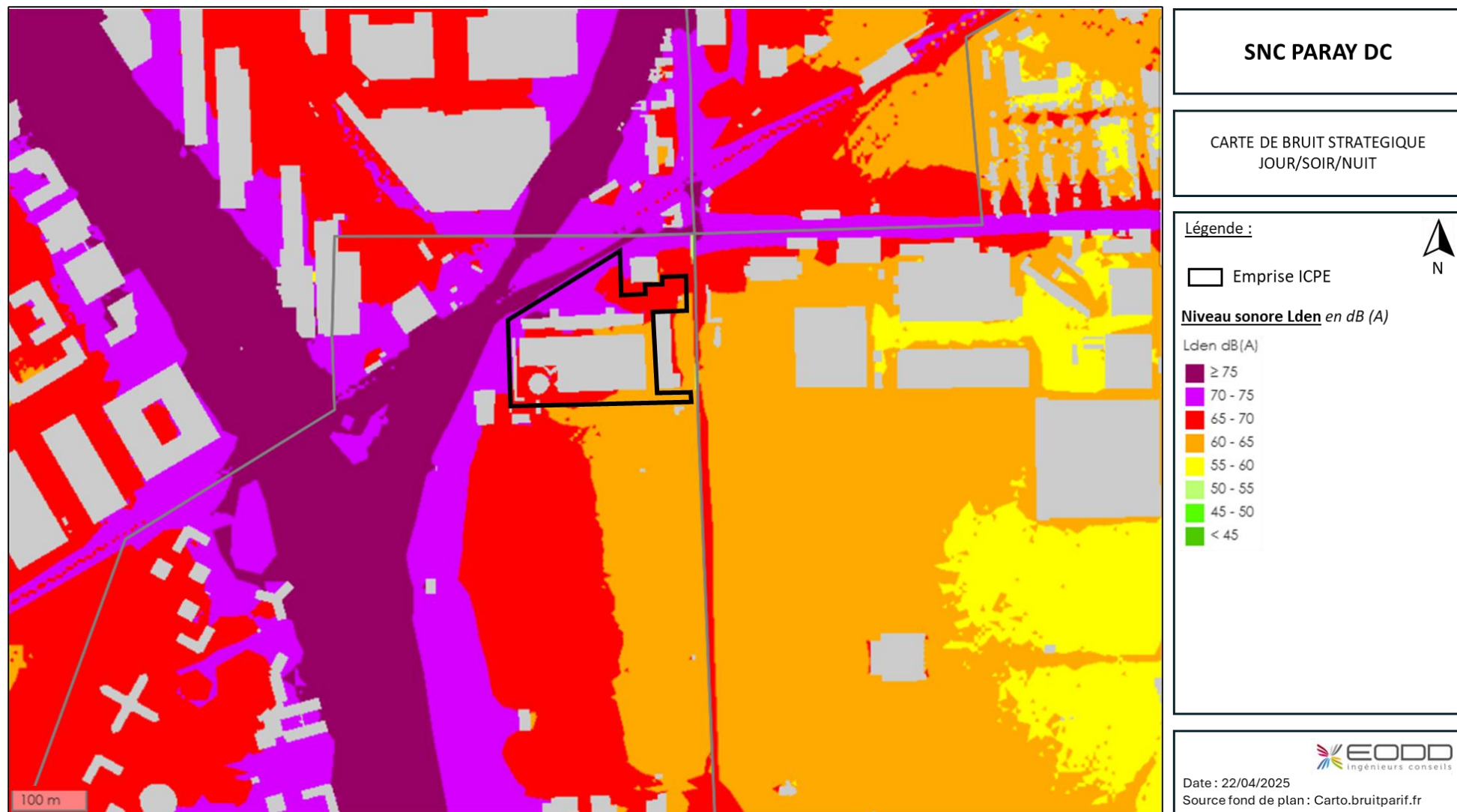


Illustration 4 : Carte de bruit L_{den} (jour, soirée, nuit) des 3 types de transport en 2022

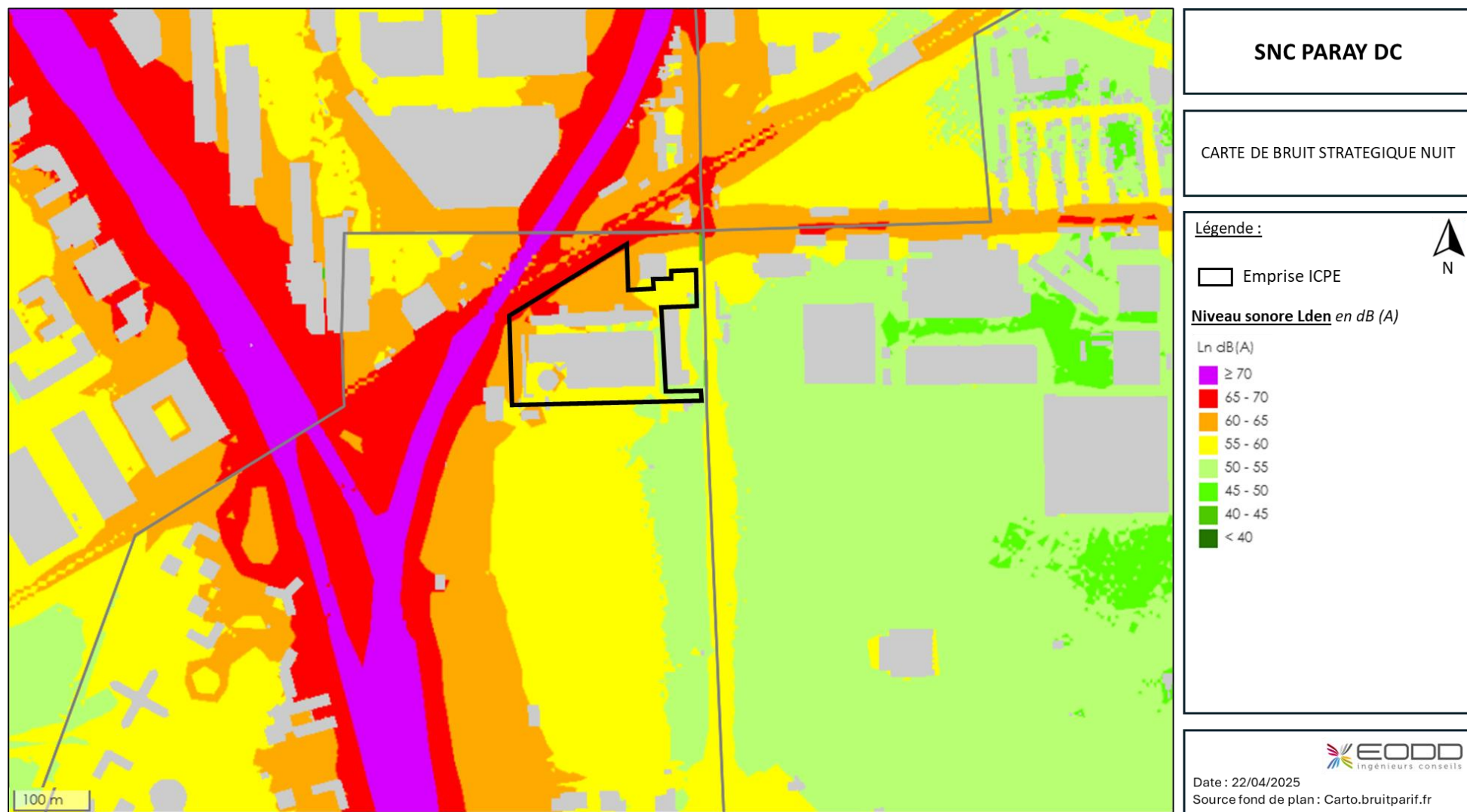
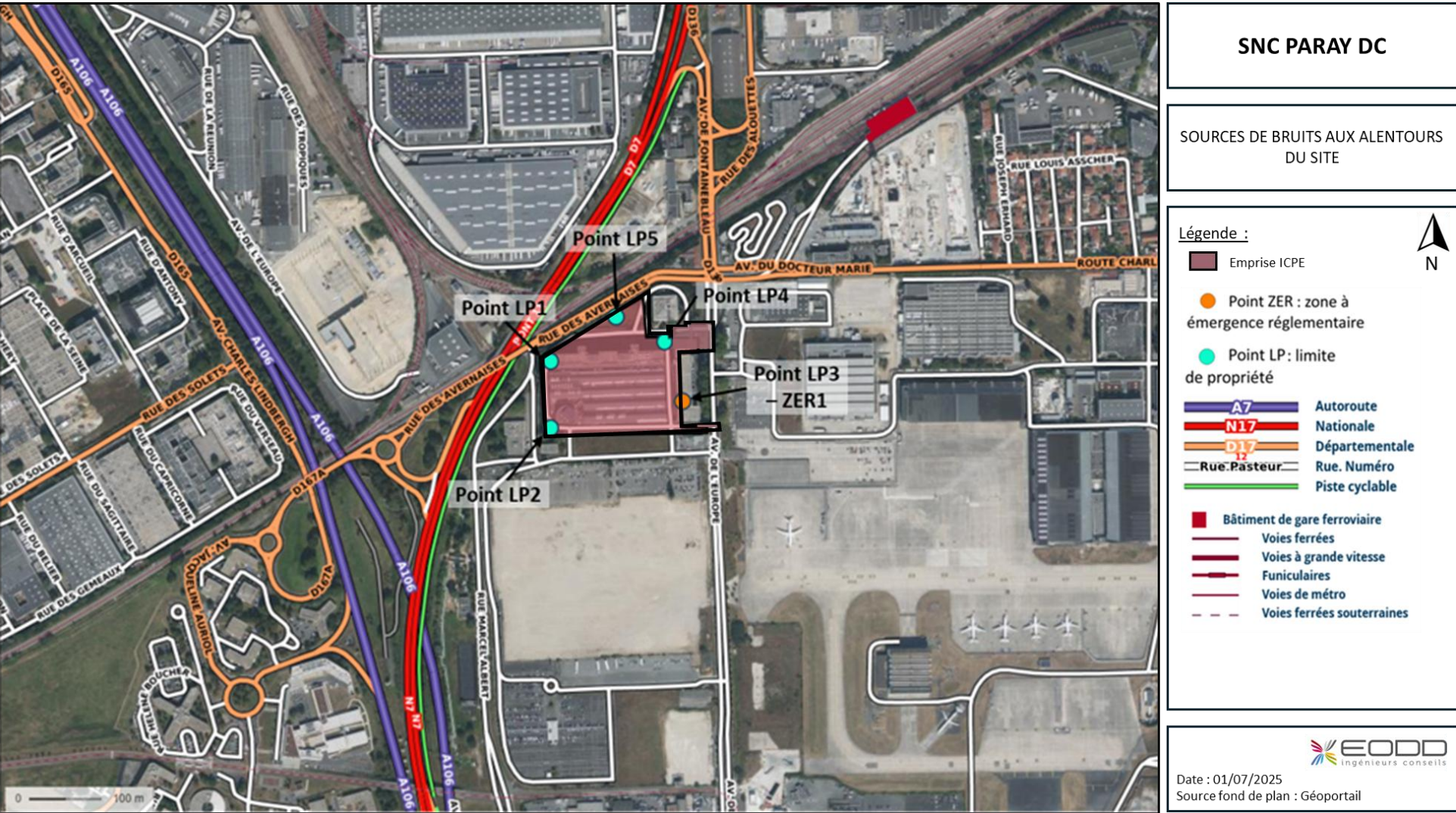


Illustration 5 : Carte de bruit Ln (nuit) des 3 types de transport en 2022

5.1.3 Autres sources de bruit externes

Outre les voiries routières et ferroviaires à proximité du site, il est observé la présence de l'entreprise aérospatiale « Air France Industries KLM Engineering & Maintenance » à environ 100 m à l'Est du site. De plus, à environ 50 m à l'Est du site, se trouve l'aéroport international de Paris-Orly. Ce dernier comptabilise 205 600 mouvements d'avions (décollage et atterrissage) en 2023, soit une hausse de 5 % par rapport aux chiffres de 2022. Cet aéroport constitue une véritable source de bruit pour les environs. Le plan d'exposition au bruit ainsi que le plan de gêne sonore sont abordés dans le chapitre 5.2.



5.2 Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et Plan de Gêne Sonore (PGS)

L'aéroport le plus proche est celui de Paris-Orly (aéroport international).

Le Plan d'Exposition au Bruit (PEB) est destiné à encadrer l'urbanisation dans les zones de bruit au voisinage des aéroports. Le site est majoritairement compris dans le PEB de l'aéroport Paris-Orly. Il se situe en **zone C** – *zone de bruit modéré comprise entre la limite extérieure de la zone B ou $IP = 89$ et une limite comprise entre $L_{den} 57$ et 55 ou IP entre 84 et 72* (cf. Illustration 7).

Le Plan de Gêne Sonore (PGS) délimite les zones dans lesquelles les riverains peuvent bénéficier d'une aide à l'insonorisation de leur logement. Le site est partiellement concerné par le PGS de l'aéroport de Paris Orly (zone III du PGS) (cf. Illustration 8).

PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT

-  **Zone A : zone de bruit fort**
où $L_{den} > 70$ ou $IP > 96$
-  **Zone B : zone de bruit fort**
où $L_{den} < 70$
et dont la limite extérieure
est comprise entre $L_{den} 65$ et 62
ou zone dont la valeur IP
est comprise entre 96 et 89
-  **Zone C : zone de bruit modéré**
comprise entre la limite
extérieure de la zone B
ou $IP = 89$ et une limite
comprise entre $L_{den} 57$ et 55
ou IP entre 84 et 72
-  **Zone D : zone de bruit**
comprise entre la limite
extérieure de la zone C
et la limite correspondant à
 $L_{den} 50$

Ref. Code de l'urbanisme
- Article R112-3



Date : 22/04/2025
Source fond de plan : Géoportail

Étude acoustique

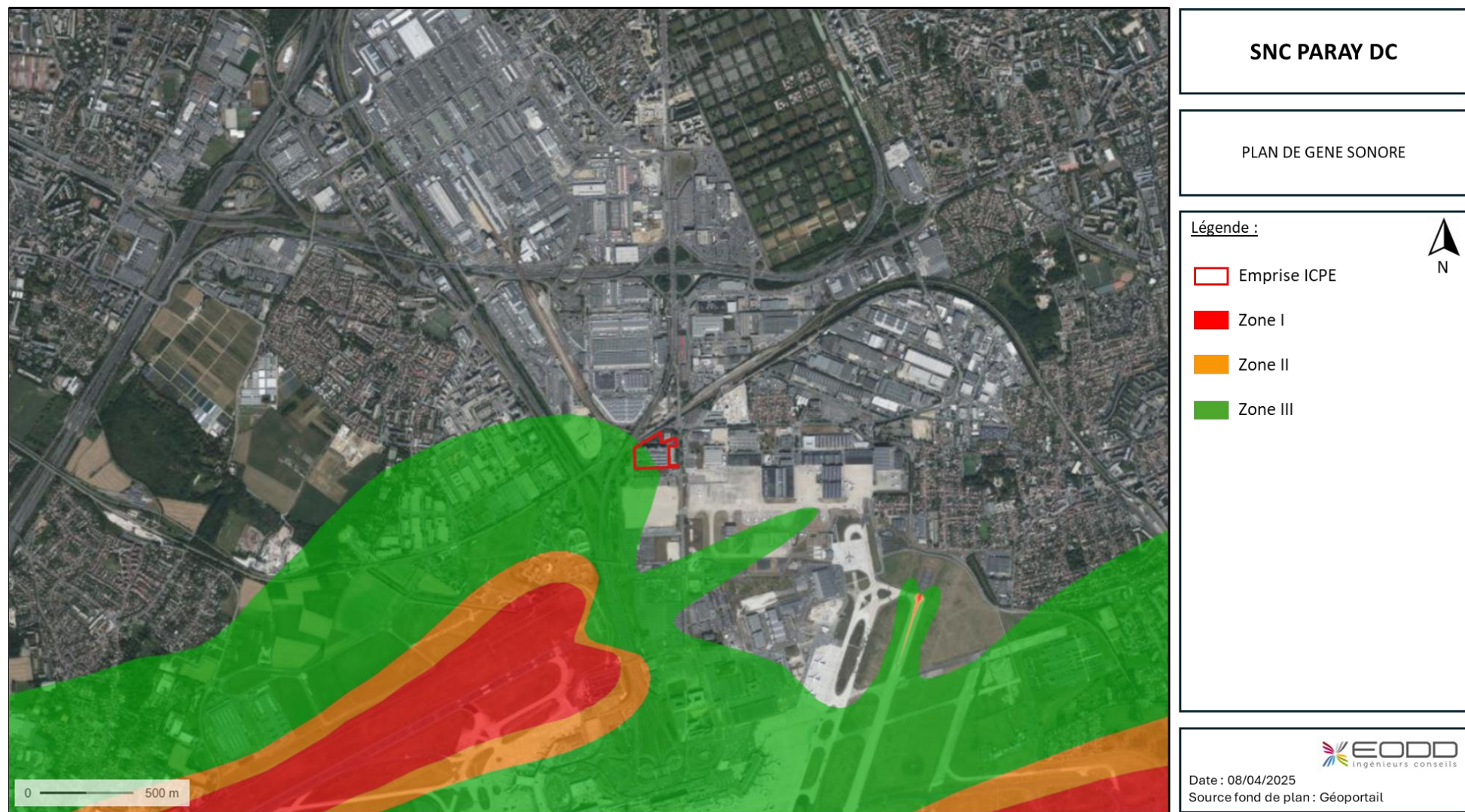


Illustration 8 : Plan de gêne sonore de l'aéroport Paris-Orly

5.3 Enjeux

5.3.1 Habitations et ERP

Les habitations les plus proches du projet sont localisées à environ 400 m au Nord-Est du site.

Les ERP sensibles (lieux recevant spécifiquement des publics identifiés comme sensibles, du fait de leur âge ou de leur état de santé : crèches, écoles, hôpitaux, EHPAD) dans un rayon de 1,5 km autour du site sont les suivants :

- crèche :
 - crèche « les Petits Chaperons Rouges », située à environ 900 m à l'Ouest du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis ;
 - crèche « les Petits Chaperons Rouges », située à environ 1 km à l'Ouest du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis ;
 - crèche « Babilou Thiais Belle-Épine », située à environ 1,2 km au Nord du périmètre ICPE, sur la commune de Thiais.
- école :
 - école Georges Baudelaire, localisée à environ 640 m au Nord-Est du périmètre ICPE, sur la commune d'Orly ;
 - école maternelle les sources, localisée à environ 1,3 km à l'Ouest du périmètre ICPE sur la commune de Rungis ;
 - école maternelle Médicis, localisée à environ 1,3 km à l'Ouest du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis ;
 - le collège Les Closeaux localisé à 1,4 km au Nord-Ouest du site, sur la commune de Rungis.
- équipement sportif :
 - gymnase amical sportif d'Air France (Asaf), situé à environ 800 au Nord-Est du périmètre ICPE, sur la commune d'Orly ;
 - stade « Lucien Grelinger », situé à environ 1,2 km au Nord-Ouest du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis ;
 - centre sportif évasion, situé à environ 1,3 km au Sud-Ouest du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis ;
 - gymnase « Les Closeaux », situé à environ 1,4 km au Nord-Ouest du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis.

- EPHAD :

Bien que situé en dehors de l'aire d'étude, l'EPHAD « Maison des Sorières » se situe à environ à 1,6 km à l'Ouest sur la commune de Rungis.

D'autres ERP non sensibles sont présents au sein de cette aire d'étude. Les plus proches étant des bureaux localisés en bordure Sud-Ouest du site, le restaurant Casa do Leitão et le magasin de décoration situé à environ 80 m au Nord du périmètre ICPE, sur la commune de Rungis.

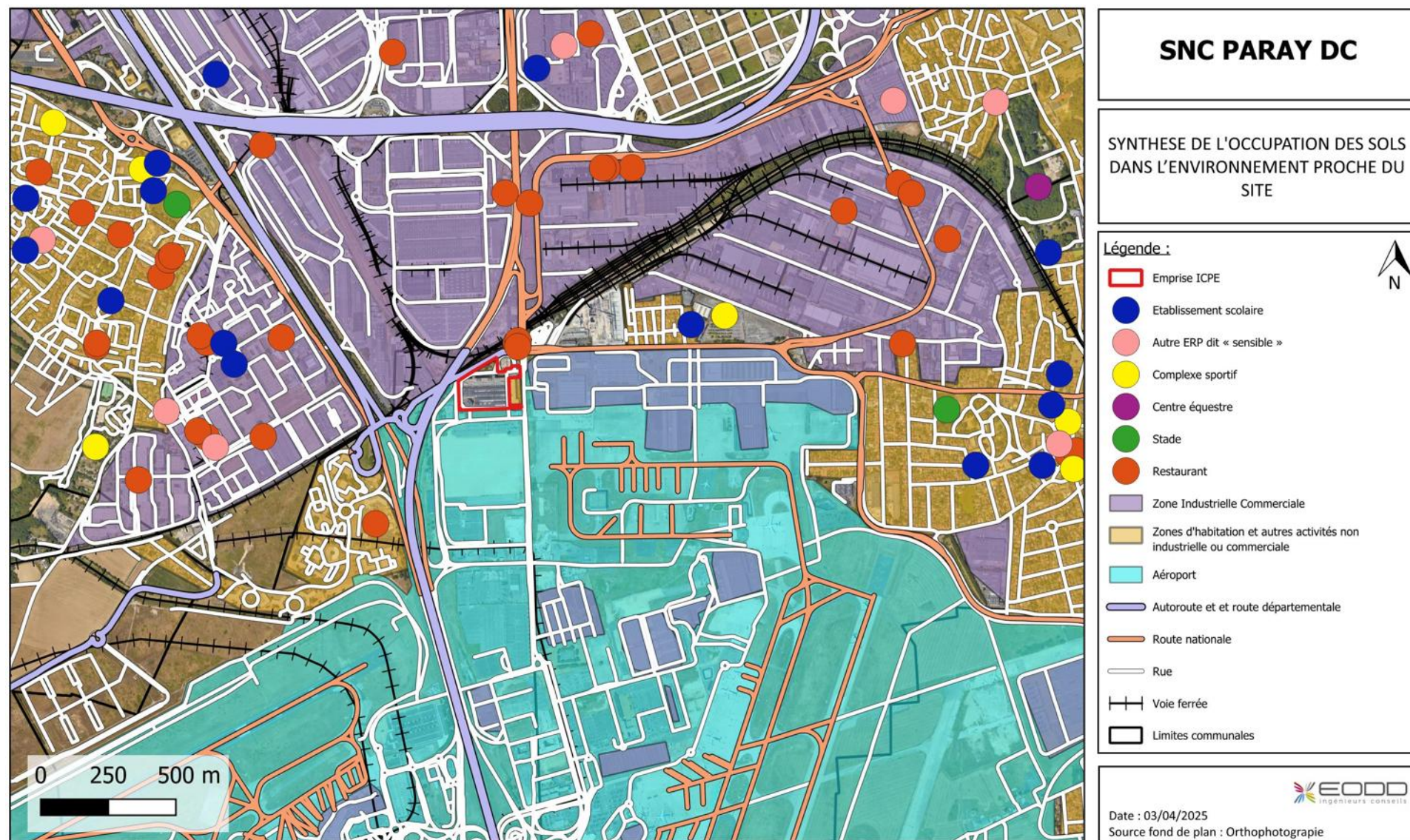


Illustration 9 : Synthèse de l'occupation du sol dans l'environnement proche du site

5.3.2 Vocation urbanistique

En plus des ZER existantes qui font l'objet de mesures pour définir leur ambiance acoustique à l'état initial, il est important de s'assurer que le PLU ne prévoit pas de zone constructible à vocation d'habitation. En effet, ces zones seraient alors à considérer comme des ZER en devenir et devraient, suivant leur localisation par rapport au site, faire l'objet de mesures acoustiques.

Au vu de la localisation du site à proximité de la limite communale séparant la commune d'implantation du projet (Paray-Vieille-Poste) et les communes voisines d'Orly, de Thiais et de Rungis, les documents d'urbanisme de chacune de ces 4 communes sont pris en considération.

Le site est localisé au droit de la zone urbanistique :

- **UI** : Zone correspondant à une zone d'activité située dans la zone de bruit C du PEB, à l'extérieur de la plate-forme aéroportuaire de Paris-Orly.

Les zones urbanistiques du PLU de Paray-Vieille-Poste localisées aux abords du site sont :

- **UI** : Zone correspondant à une zone d'activité située dans la zone de bruit C du PEB, à l'extérieur de la plate-forme aéroportuaire de Paris-Orly ;
- **UZ** : Zone correspondant à l'emprise de la plate-forme aéroportuaire de Paris-Orly.

La zone urbanistique du PLU d'Orly autour du site est :

- **UZ** : Zone correspondant à l'emprise de la plate-forme aéroportuaire.

La zone urbanistique du PLU de Rungis autour du site est :

- **UAE4** : Zone correspondant au secteur de la « SOGARIS » ainsi qu'au projet de Cité de la gastronomie.

La zone urbanistique du PLU de Thiais autour du site est :

- **UFa** : Zone d'emplois et d'activités : Zone « Senia » et parc d'activités « Thiais Activités ».

Ainsi, le zonage urbanistique aux abords du site ne présente pas de zone constructible à destination d'habitation. Toutefois, l'immeuble en bordure Est du périmètre ICPE accueille des habitations avec la présence de la résidence RESIDIS (hébergements solidaires).

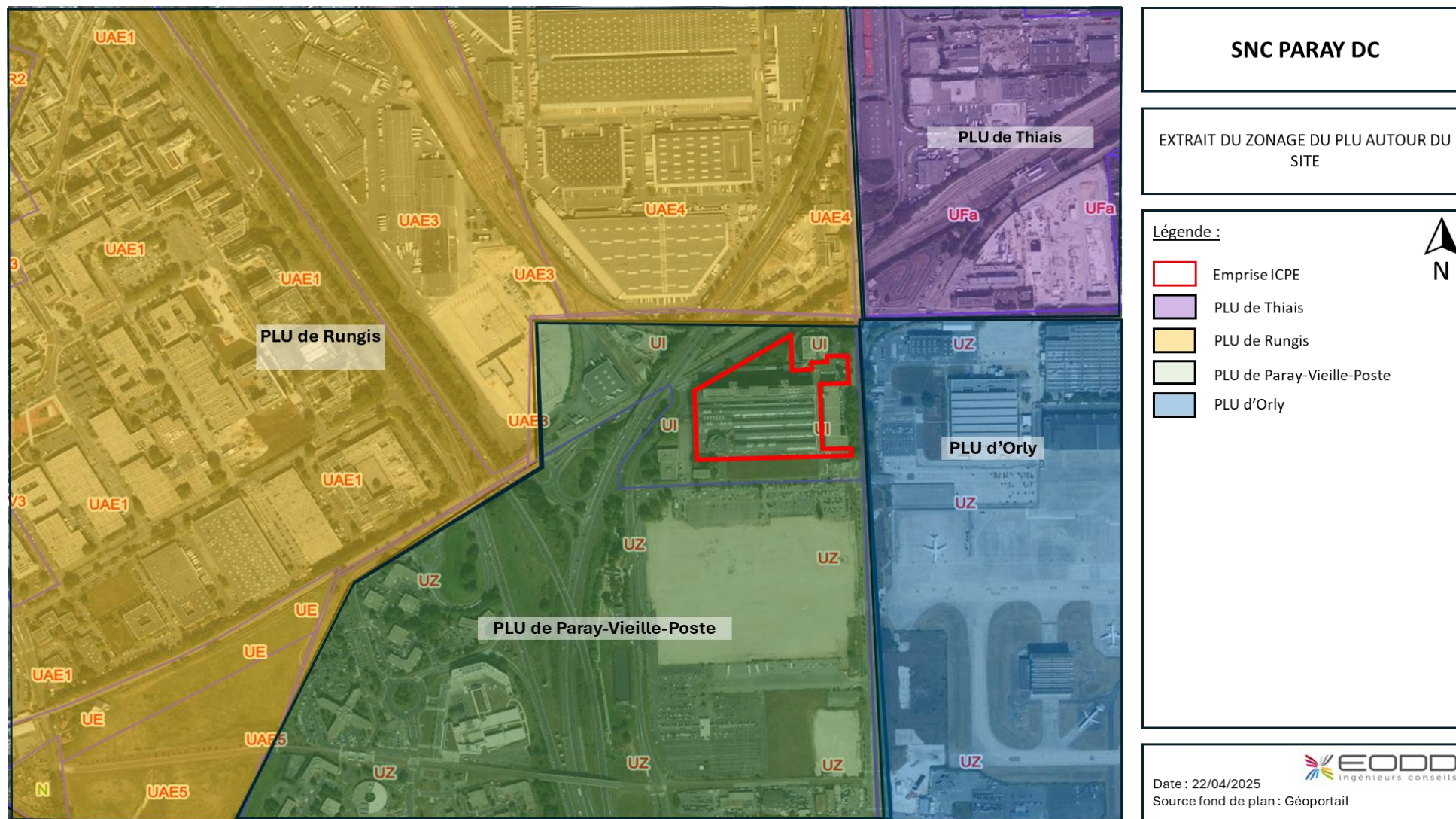


Illustration 10 : Zonage des PLU à proximité du périmètre ICPE

6. CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

En complément de l'analyse bibliographique, une campagne de mesures acoustiques a été menée au droit du site afin de caractériser précisément l'ambiance acoustique du secteur d'étude.

6.1 Méthodologie

6.1.1 Matériel utilisé

Le sonomètre utilisé est un appareil de classe 1 (KIMO, DB 300/1), appareil d'expertise (mesures contractuelles). Il fait l'objet de vérifications et d'étalonnages périodiques réglementaires conformément à l'arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres.

Les réglages utilisés sont les suivants :

- filtre de pondération A pour l'acquisition des niveaux sonores ;
- échantillonnage de 1 seconde ;
- pondération pour l'analyse spectrale.

6.1.2 Normes utilisées

Les normes suivantes ont été respectées dans le cadre de la présente étude :

- NFS 31-085 (trafic routier) ;
- NFS 31-088 (trafic ferroviaire) ;
- NFS 31-010 et NFS 31-110 (bruits de l'environnement).

6.1.3 Incertitudes liées à la mesure

Les conditions météorologiques influent sur les résultats de mesure de la manière suivante :

- **vent** : malgré une valeur de l'écart type indiquant que les résultats sont dispersés, il semble que les journées les plus silencieuses soient caractérisées par un vent plus fort ;
- **température** : de même, pour la température, on observe que, au plus la moyenne de température augmente, au plus le niveau sonore tend à diminuer ;
- **nébulosité** : plus le ciel est couvert, plus le son de la rue est perceptible en façade du bâtiment ;
- **humidité** : une forte proportion d'humidité dans l'air facilite la propagation du son. De plus, lors des journées pluvieuses, la route mouillée est plus bruyante.

Par exemple, des écarts de plus de 10 dB peuvent être facilement observés pour des vents tantôt portants, tantôt contraires.

L'incertitude liée à la **saisonnalité** et à la **journée** : la saison et même le jour choisi pour la mesure peuvent influencer de manière notable le résultat. L'exemple de la présence ou de l'absence de grillons ou de criquets peut être un exemple de cette variabilité.

L'incertitude liée à l'**appareillage de mesure** : compte tenu des exigences métrologiques imposées par les réglementations, l'usage d'un appareillage de classe 1 permettra de négliger cette source d'erreur. En effet, celle-ci devient très faible par rapport aux autres incertitudes.

Ces incertitudes sont à prendre en compte dans la lecture des résultats.

6.2 Localisation des points de mesures

Les mesures ont été effectuées de manière à pouvoir mesurer les niveaux de bruit :

- en limite de propriété via les points de mesures LP1 à LP5 ;
- en ZER via le point de mesure LP3 - ZER1, correspondant à la localisation des habitations (résidence solidaire) les plus proches.

Tableau 8 : Localisation des points de mesure

Point de mesure	Localisation	Coordonnées GPS
Point LP1	Limite de propriété Nord-Ouest du site	48°44'42"N 2°21'58"E
Point LP2	Limite de propriété Sud-Ouest du site	48°44'39"N 2°21'58"E
Point LP3 + ZER1	Limite de propriété Est du site + immeuble d'habitation et d'hôtellerie	48°44'39"N 2°22'07"E
Point LP4	Limite de propriété Nord-Est du site	48°44'43"N 2°22'08"E
Point LP 5	Limite de propriété Nord du site	48°44'44"N 2°22'03"E

La localisation des points de mesure, positionnés de manière pertinente pour rendre compte l'ambiance sonore du site et de son environnement, est présentée sur l'illustration 11 suivante.

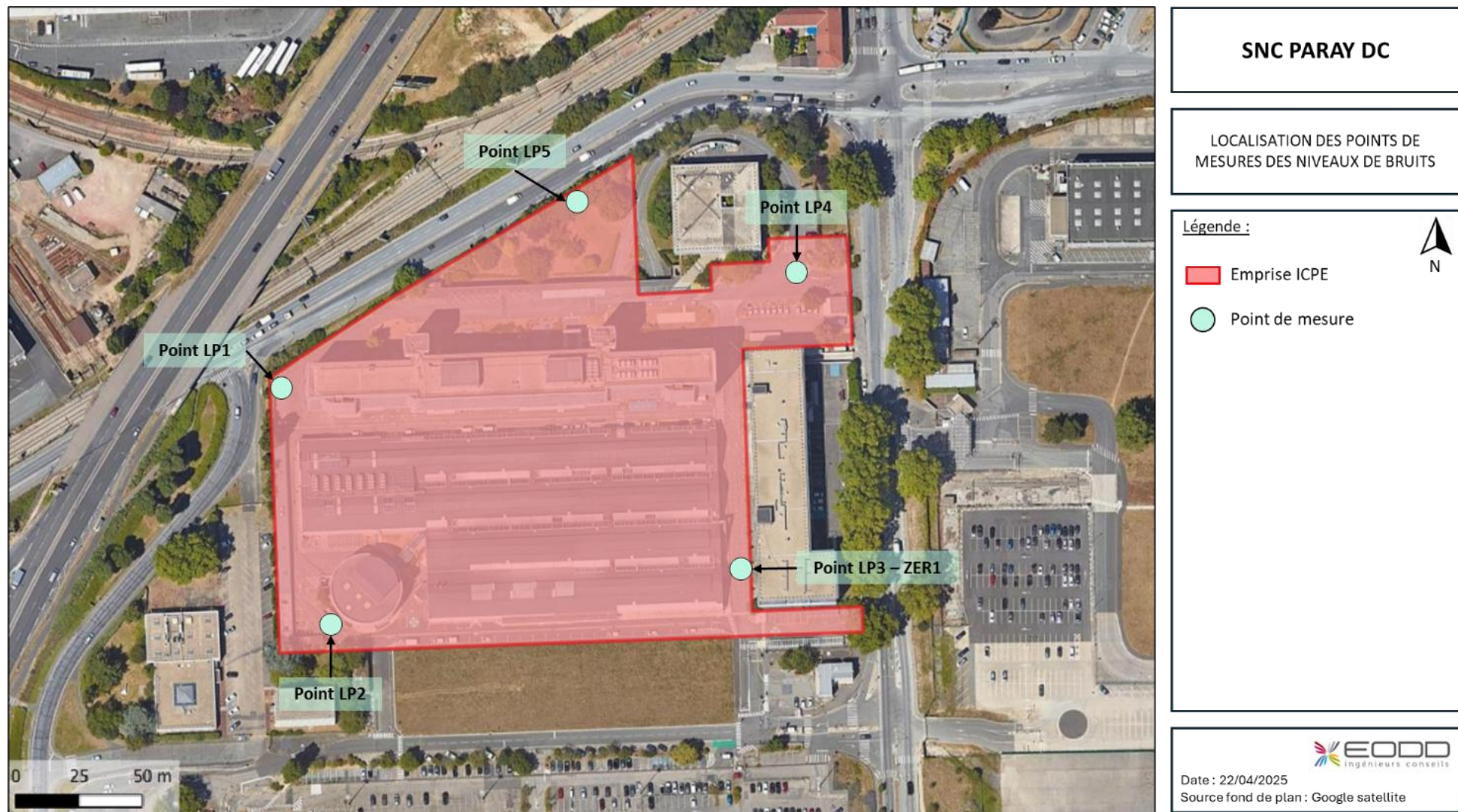


Illustration 11 : Localisation des points de mesures de bruit

6.3 Conditions météorologiques de mesurages et déroulement des mesures

6.3.1 Cadre normatif

La norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits dans l'environnement, impose certaines conditions climatiques à respecter lors des mesures. Ces conditions sont principalement basées sur la vitesse du vent et la présence de précipitations. La norme indique en effet, à l'article 6.4.2 qu'« *il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m/s, ou en cas de pluie marquée.* »

La norme propose de croiser deux caractéristiques relatives au vent, notée U et à la température, notée T. Ces caractéristiques sont chacune déclinées en 5 niveaux, présentés dans le tableau ci-dessous. Le croisement de ces caractéristiques permet d'estimer de manière qualitative, l'influence des conditions météorologiques via la grille de lecture ci-dessous.

Tableau 9 : Caractéristiques vent et température et influence des conditions météorologiques sur le mesurage acoustique selon la norme NF S 31-010

Source : Norme NF S31010

		Facteurs aérodynamiques				
		U1	U2	U3	U4	U5
Facteurs thermiques	T1		--	-	-	
	T2	--	-	-	Z	+
	T3	-	-	Z	+	+
	T4	-	Z	+	+	++
	T5		+	+	++	

U1	Vent fort (3 à 5 m/s) contraire à la propagation
U2	Vent moyen à faible (1 à 3 m/s) contraire OU fort peu contraire
U3	Vent nul OU quelconque de travers
U4	Vent moyen à faible portant OU fort peu portant (env. 45 °)
U5	Vent fort portant.

T1	Jour ET fort rayonnement ET surface sèche ET peu de vent.
T2	Mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
T3	Lever du soleil OU coucher du soleil OU [temps couvert ET venteux ET surface peu humide]
T4	Nuit ET [nuageux OU vent]
T5	Nuit ET ciel dégagé ET vent faible

Influence sur le mesurage acoustique:	
--	Très forte atténuation acoustique
-	Forte atténuation acoustique
Z	Absence d'effets météorologiques
+	Renforcement acoustique faible
++	Renforcement acoustique moyen

6.3.2 Conditions de mesurages et déroulement des mesures

Les mesures acoustiques ont été réalisées le **28/11/2024** pour la **période diurne** et dans la **nuit du 28/11/2024 au 29/11/2024** pour la **période nocturne**.

L'acquisition des niveaux sonores a été réalisée pendant au moins 30 minutes pour tous les points.

Les mesurages de bruit ont été réalisés dans des conditions météorologiques (vent et température) conformes à la norme NF S 31-010.

Le tableau suivant présente le planning de réalisation des mesures de bruit.

Tableau 10 : Planning de réalisation des mesures acoustiques

Période	LP1	LP2	LP3-ZER1	LP4	P5
Diurne (28/11/2024)	17h48-18h18	17h09-17h40	16h32-17h02	15h08-15h38	15h52-16h22
Nocturne (28/11/2024 et 29/11/2024)	00h37-01h07	00h04-00h34	23h29-00h00	22h55-23h25	22h20-22h50

Par application des caractéristiques de vent et température, le tableau suivant présente l'influence de la météorologie sur les niveaux sonores mesurés.

Tableau 11 : Météorologie pendant la campagne de mesure

Point de mesure	Période de mesure et activité	Direction du vent par rapport au sens source-récepteur	Caractéristique de vent	Caractéristique de température	Influence de la météorologie	
LP1	Jour	faible portant	U4	T5	++	Renforcement acoustique moyen
	Nuit	faible portant	U4	T5	++	Renforcement acoustique moyen
LP2	Jour	quelconque de travers	U3	T2	-	Forte atténuation acoustique
	Nuit	faible portant	U4	T5	++	Renforcement acoustique moyen
LP3 - ZER1	Jour	faible contraire	U2	T2	-	Forte atténuation acoustique
	Nuit	faible contraire	U2	T5	+	Renforcement acoustique faible
LP4	Jour	moyen contraire	U2	T1	--	Très forte atténuation acoustique
	Nuit	faible contraire	U2	T5	+	Renforcement acoustique faible
LP5	Jour	quelconque de travers	U3	T2	-	Forte atténuation acoustique
	Nuit	quelconque de travers	U3	T5	+	Renforcement acoustique faible

Selon la norme NF S 31-010, les conditions météorologiques ont conduit à :

- une très forte atténuation acoustique au point LP4 lors des mesures diurne ;
- une forte atténuation acoustique aux points LP2, LP3-ZER1 et LP5 lors des mesures diurne ;
- un renforcement acoustique faible aux points LP3-ZER1, LP4 et LP5 lors des mesures nocturne ;
- un renforcement acoustique moyen sur le reste des points.

Ces impacts dû aux conditions météorologique sont à considérer lors de l'interprétation des résultats notamment concernant les mesures des points LP1, LP2 nocturne et LP4 diurne.

6.4 Résultats des mesures et interprétation

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

L'indicateur utilisé pour le contrôle des niveaux de bruits admissibles en limite de propriété et en ZER est le niveau équivalent de bruit ambiant mesuré LAeq. Ce niveau sonore est le plus adapté à la situation à étudier, puisque la pondération A reproduit la perception humaine des différentes fréquences et l'indice « Leq (pour équivalent) » moyenne la mesure sur la période considérée.

Le tableau en page suivante présente le résultat des mesures acoustiques réalisées le 28/11/2024 et 29/11/2024 pendant une durée d'au moins 30 minutes, en période diurne (entre 07h00 et 22h00) et en période nocturne (de 22h00 à 07h00).

Les valeurs mesurées sont conformes aux obligations de l'arrêté du 23 janvier 1997 sauf pour le point LP5 de nuit qui comporte des valeurs supérieures à la réglementation.

La valeur la plus élevée en période diurne et nocturne est mesurée au point LP5 (66,6 dB(A) le jour et 63,9 dB(A) la nuit). Cela s'explique par un trafic important au niveau des différents axes routier environnant ainsi que la présence de l'aéroport de Paris-Orly à proximité.

Tableau 12 : Résultats des mesures de l'état initial acoustique du site – Laeq, Laeq min, Laeq max et L50

Valeur (dB(A))			LP1	LP2	LP3 – ZER 1	LP4	LP5
L_{Aeq}	Jour	[7h-22h]	64,0	51,9	49,2	57,6	66,6
	Nuit	[22h-7h]	59,2	48,6	46,9	52,9	63,9
L_{Aeq} max	Jour	[7h-22h]	75,8	63,4	58,6	74,5	79,9
	Nuit	[22h-7h]	76,9	55,3	53,9	66,0	76,2
L_{Aeq} min	Jour	[7h-22h]	53,4	46,3	43,7	49,8	48,4
	Nuit	[22h-7h]	44,7	44,8	43,1	45,3	47,7
L50	Jour	[7h-22h]	63,1	51,1	48,2	55,9	64,9
	Nuit	[22h-7h]	55,7	48	46,3	51,4	58,9

Le niveau sonore mesuré au droit de l'ensemble des points situés en limite de propriété est inférieur aux références réglementaires qui seront à respectées par le projet, fixés à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne, à l'exception du point LP5 en période nocturne qui est 3,9 dB(A) au-dessus de la limite admise.

Les niveaux acoustiques en limites de propriété (L_{Aeq}) oscillent :

- entre 49,2 et 66,6 dB(A) de jour ;
- entre 46,9 et 63,9 dB(A) de nuit.

Les niveaux acoustiques mesurés au niveau des ZER (LAeq) sont de :

- 49,2 dB(A) de jour ;
- 46,9 dB(A) de nuit.

Les niveaux acoustiques mesurées sont représentatifs des données de la carte de bruit stratégique. Hormis pour les points 2, 3 et 4 en période diurne et les points 2 et 3 en période nocturne, où les niveaux mesurés sont particulièrement bas.

Les éléments marquant l'ambiance sonore générale des mesures au droit des différents points, en période diurne et nocturne sont reportés dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Caractérisation des éléments marquant l'ambiance sonore au moment des mesures

Point	Élément marquant l'ambiance acoustique générale au moment de la mesure			
	Diurne		Nocturne	
	Bruits ambients	Bruits notables	Bruits ambients	Bruits notables
LP1	Trafic routier à proximité (trafic élevé) / Travaux	Trafic routier (passage de bus, de motos, crissements pneus, klaxons, sirène ambulance/police) / plaque d'égout / passage train / trafic aérien	Trafic routier à proximité / ronronnement ambiant bâtiment avec variation sonore	Trafic routier (motos, sirène SAMU, moteur voiture, passage PL et bus) / plaque d'égout / bruit de plastique / ronronnement bâtiment, bruit de portière, personne qui tousse
LP2	Trafic routier lointain / avifaune / trafic aérien	Trafic aérien/ piailllements oiseaux / trafic routier (moto, klaxon, bruit de moteur, sirène ambulance) / voie ferrée / portail qui claque / bruit métallique / sonnerie téléphone / voix	Trafic routier lointain / ronronnement moteur (hors véhicules)	Trafic routier (motos, sirène pompier / trafic aérien / personnes qui toussent / grincement vélo / trafic ferroviaire
LP3 – ZER1	Trafic routier lointain / trafic aérien / avifaune	Trafic aérien / personnes qui toussent / bruit de couvert / bruit métallique / bruit de voix / piailllements oiseaux / trafic routier (klaxon, moto, passage camion, sirène police, sirène camion qui recule) / trafic ferroviaire / bruit de branche cassée	Trafic routier lointain/ ronronnement moteur lointain (hors véhicules) / chien qui aboie	Trafic routier (bruit de moteur, passage PL, moto, sirène ambulance) / trafic aérien (avions et hélicoptère) / personnes qui toussent / claquement fenêtre / bruit de cuillère / bois qui tape / bruit de voix
LP4	Trafic routier à proximité (feu de circulation proche) + éloignée / Ronronnement GF résidence / vent / avifaune	Trafic routier important (passage de PL*, moto, klaxon, crissements pneus, sirène ambulance) / piailllements oiseaux	Trafic routier à proximité (feu de circulation proche) + éloignée	Trafic routier (crissement pneus, klaxons, sirène pompier et police, motos, passage PL, passage bus, ronronnement moteur) / grincement vélo/ portière voiture / dispute avec cris / piailllements oiseaux

Point	Élément marquant l'ambiance acoustique générale au moment de la mesure			
	Diurne		Nocturne	
	Bruits ambiants	Bruits notables	Bruits ambiants	Bruits notables
LP5	Trafic routier à proximité / avifaune	Trafic routier à proximité (passage PL, motos, crissements pneus, sirène police/ pompier, passage bus), bruit de branche cassée, bruit de pas, trafic aérien, trafic ferroviaire	Trafic routier à proximité	Trafic routier (moto, passage PL, klaxons, crissement pneus) / sonnette de vélo / passage d'un piéton / trafic ferroviaire

*PL : Poids lourd

Les fiches de mesure acoustiques complètes sont présentées en **Annexe 2**.

Bien que le projet contribuera au bruit ambiant, il ne sera pas l'unique contributeur. En effet, la présence d'axes routiers à proximité directe du site ainsi que la présence de l'aéroport de Paris-Orly entraînent une ambiance acoustique déjà marquée.

6.4.1 Carte des résultats des mesures

La figure ci-après illustre les résultats obtenus.



6.5 Conclusion sur l'état acoustique initial

Le début de ce document constitue la caractérisation de l'état acoustique initial du site du projet. L'étude acoustique est basée sur une campagne de mesure acoustique mise en œuvre le 28 et 29 novembre 2024 en période diurne et nocturne. Les mesures ont été réalisées conformément aux conditions décrites dans la norme NF S 31-010.

Les mesures réalisées en limite du futur périmètre ICPE du site montrent des valeurs inférieures aux références seuils réglementaires ICPE pour l'ensemble des points en période diurne et pour 4 des 5 points en période nocturne avec un dépassement de la limite de 60 dB(A) de 3,9 dB(A) au point LP5.

Les niveaux acoustiques mesurés aux points de mesure en limite de propriété sont compris entre 49,2 et 66,6 dB(A) en période diurne et 46,9 et 63,9 dB(A) en période nocturne. Au niveau de la ZER, les niveaux mesurés sont de 49,2 dB(A) en période diurne et de 46,9 dB(A) en période nocturne.

Au niveau du site du projet, l'ambiance acoustique de la zone est donc relativement bruyante de jour comme de nuit. Au niveau de la ZER, l'ambiance acoustique est plus calme.

L'environnement sonore du site est influencé par :

- principalement, les voiries routières et ferroviaires à proximité avec un trafic dense et régulier ;
- secondairement par la présence de l'aéroport de Paris-Orly ;
- et enfin troisièmement par le vent.

7. MODÉLISATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU SITE DANS SA CONFIGURATION PROJETÉE

7.1 Paramètres du modèle

7.1.1 Paramètre de calcul

L'ensemble du site, dans sa configuration projetée, a été modélisé à l'aide du logiciel CadnaA® (logiciel de prévision du bruit en milieu extérieur) développé par la société DATAKUSTIC. Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

CadnaA® permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques. Ce logiciel répond aux exigences des normes ISO 9613-1 et ISO 9613-2.

Les modélisations sous le logiciel CadnaA® ont été réalisées en tenant compte de différents paramètres :

- les conditions météorologiques en vent portant ;
- la puissance acoustique des différentes sources potentielles de bruit ;
- la méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1 / ISO 9613-2.

Les hypothèses de calcul retenues pour cette étude sont les suivantes :

- Température de 10 °C ;
- Hygrométrie de 70 % ;
- Absorption au sol : 0,4 (site principalement entouré par des espaces anthropisés) ;
- Nombre de réflexions : 1 ;
- Réflexion sur bâtiment : -1 dB par réflexion (bâtiment réfléchissant) ;
- Cartographie acoustique : maillage de 15 m x 15 m, à une hauteur de 1,8 m du sol ;
- Topographie au droit de la zone : basée sur la BD ALTI de l'IGN et les projections spécifiques au projet.

7.1.2 Éléments extérieurs pris en compte dans le modèle

Les emprises des éléments extérieurs pris en compte ont été établies sur la base de l'analyse des données cartographiques, notamment via les sources OpenStreetMaps et Geoservices IGN, et des observations de terrain.

7.1.2.1 Trafic

Les trafics pris en compte dans les modélisations sont issus de la carte *Trafic routier du Val-de-Marne* (2018/2019) et des observations de terrain. Les voies de circulations prises en compte sont : la N7, la RD136, la RD167A et l'A86.

Les voiries ci-dessous ont été prises en compte dans le cadre des modélisations :

- Route nationale N7 (Ouest et Nord) :
 - type de voie : 2 x 2 voies ;
 - année du comptage : 2016 ;
 - trafic (TMJA) de 58 092 véhicules (répartition horaire modulée pour prendre en compte des mesures in situ) ;
 - vitesse de 70 km/h ;
 - 4,6 % de poids lourds (arrondi à 5 %).
- Route départementale RD136 (Nord) :
 - type de voie : 1 x 1 voies ;
 - année du comptage : 2018 ;
 - trafic (TMJA) de 16 378 véhicules (répartition horaire modulée pour prendre en compte des mesures in situ) ;
 - vitesse de 50 km/h ;
 - 9,5 % de poids lourds (pourcentage modulée pour prendre en compte des mesures *in situ*).
- Route départementale RD167A :
 - type de voie : 1 x 1 voies ;
 - année du comptage : 2018/2019 ;
 - trafic (TMJA) de 13 408 véhicules (répartition horaire modulée pour prendre en compte des mesures in situ) ;
 - vitesse de 50 km/h ;
 - entre 6,5 et 8 % de poids lourds.
- Autoroute A86 :
 - type de voie : 3 x 3 voie ;
 - année du comptage : 2011 ;
 - trafic (TMJA) de 94 300 véhicules (valeur estimée pour la modélisation, en rapprochant des résultats de mesures du TMJA du Val-de-Marne) ;
 - vitesse de 90 km/h ;
 - 9 % de poids lourds.

7.1.2.2 Voie ferrée

Les données de trafic ferroviaire ont été établies via les observations de terrain et les standards de circulation ferroviaire. Les voies ferrées du RER C ainsi que du tram T7 ont été prises en compte dans le cadre des modélisations, avec un niveau de pression acoustique calculée sur la base du trafic de 63,7 dB(A) de jour et 58,9 dB(A) de nuit pour le RER C et de 67,5 dB(A) de jour et 62 dB(A) de nuit pour le tram T7.

7.1.2.3 Bâtiments

Les éléments bâtis situés à proximité du site du projet ont été identifiés via la BD TOPO de l'IGN. Leur hauteur a également été déterminé par la BD TOPO de l'IGN, et ajuster en fonction des observations de terrain.

7.1.3 Éléments du site projeté et sources de bruit

Les éléments internes au site du projet comprennent les installations projetées dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

En termes de construction :

- un bâtiment principal d'une hauteur de 28 m (maximum) ;
- une sous-station d'une hauteur de 12 m ;
- des voiries (sans trafic projeté).

À noter que, les façades de la partie du bâtiment abritant les groupes électrogènes sont en résille métallique. Cette partie du bâtiment est donc considéré comme « ouverte » et n'a donc pas été pris en compte dans la modélisation.

Les sources de bruit du projet (activités, équipements) sont décrites aux chapitres 7.2.2 et 7.2.3 et sont synthétisées dans le tableau suivant.

De par la nature des activités, des enjeux acoustiques sont attendus pour le projet. Plusieurs sources de bruit internes sont identifiées. Elles correspondent aux activités projetées, dont le bruit proviendra essentiellement des équipements et des engins utilisés, tels que les groupes frigorifiques, les pompes à chaleur ou encore les groupes électrogènes, ainsi qu'au trafic engendré par le site.

À noter qu'à ce stade du projet, le trafic projeté lié aux activités du site ainsi que les pompes à chaleur ne sont pas étudiés dans la suite de la présente étude acoustique. Leur impact est marginal par rapport au reste

Tableau 14 : Caractéristiques des sources de bruit du site dans sa configuration projetée

Source de bruit	Localisation	Quantité pour un bâtiment	Puissance ou pression acoustique (dB(A))	Période de fonctionnement	Commentaire
Groupes électrogènes	Intérieur du bâtiment groupes électrogènes	43 au total 15 au niveau R+1 et R+2 13 au niveau RDC Modèle 3516E	Lw(A) sans traitement acoustique = 130,1 dB(A)	Période de test et situation d'urgence	Groupe CAT Présence de silencieux (cf. chapitre 7.3)

Source de bruit	Localisation	Quantité pour un bâtiment	Puissance ou pression acoustique (dB(A))	Période de fonctionnement	Commentaire
Groupes froids	Toit du bâtiment principal	48 au total 48 en fonctionnement continu Modèle TR2-FC-G04-Z-NG 1653	Lw sans traitement acoustique = 100 dB(A)	En continu	Groupes Mitsubishi Electric Présence d'écran acoustique (cf. chapitre 7.3)

Seuls les côtés correspondant à l'aspiration et le refoulement des groupes électrogènes ont été pris en compte dans les modélisations comme générant du bruit.

7.1.4 Scénarios étudiés

Plusieurs configurations ont été testées :

- **état initial** : site actuel sans projet : jour et nuit (ne reflète toutefois pas le site lorsqu'il était en exploitation) ;
- **état projet** : installation projetée en fonctionnement normal (sans groupe électrogène), notamment les groupes froids en toiture : jour et nuit ;
- **état test** : installation projetée en fonctionnement normal (groupes froids) + phase de tests avec :
 - état 1 : 1 groupe électrogène de 3 250 kVA (en R+1) : situation uniquement de jour ;
 - état 2 : 15 groupes électrogènes (tous les groupes électrogènes de l'étage R+1) : situation uniquement de jour ;
- **état d'urgence** : situation projetée avec tous les équipements en fonctionnement et notamment tous les groupes électrogènes en fonctionnement : jour et nuit.

Pour chaque scénario évoqué ci-dessus, différentes configurations ont été testées et les situations de tests les plus majorantes ont été retenues (notamment groupes électrogènes et étages les plus pénalisants).

Tableau 15 : Présentation des scénarios de modélisation acoustique étudiés

Scénario	Équipement en fonctionnement			
	Groupes froids	Groupes électrogènes (GE)	Transformateurs et ventilateurs	Trafic
1. État initial (avant-projet)	X	X	X	X

Scénario	Équipement en fonctionnement			
	Groupes froids	Groupes électrogènes (GE)	Transformateurs et ventilateurs	Trafic
2. État projet (fonctionnement normal)	✓	✗	✗	✗
3. État test 1 (test de 1 groupe électrogène)	✓	✓	✗	✗
4. État test 2 (test de 15 groupes électrogènes)	✓	✓	✗	✗
5. État d'urgence (coupure électrique prolongée)	✓	✓*	✗	✗

* Fonctionnement de l'ensemble des groupes électrogènes en situation d'urgence (hors redondance)

7.1.5 Localisation des récepteurs

Les calculs des niveaux sonores ont été réalisés au droit des 5 points retenus lors de la campagne de mesure acoustique (LP1 à LP5, cf. chapitre 6) ainsi qu'au droit de 19 points supplémentaires ajoutés pour les modélisations (1b, 6 à 22).

Le tableau ci-dessous identifie et localise l'ensemble des récepteurs.

Tableau 16 : Localisation des récepteurs

Points de mesure		
Limite de site	Ouest	1a
	Ouest	1b
	Sud-Ouest	2
	Est	3a
	Est	3b
	Hôtel appart (ERP présent à proximité immédiate du site à 1,8 m de hauteur)	
	Est	3c
	Hôtel appart (ERP présent à proximité immédiate du site à 13,8 m de hauteur)	
	Est	4
	Nord	5
	Nord	6
	Ouest	7a

Points de mesure		
	Ouest	7b
	Sud	8
	Sud-Est	9
Zone à Émergence Réglementée	Hôtel appart (ERP présent à proximité immédiate du site à 1,8 m de hauteur)	3a
	Est	3b
	Hôtel appart (ERP présent à proximité immédiate du site à 1,8 m de hauteur)	
	Est	3c
	Hôtel appart (ERP présent à proximité immédiate du site à 13,8 m de hauteur)	
	Hôtel appart (ERP présent à proximité immédiate du site à 13,8 m de hauteur)	9
	Restaurant	10
	Habitations	13
	Bureaux	14
	Hôtels	17
	Habitations et ERP sensible	18
	Habitations	19
		20
	ERP sensible	23
Zone commerciale et industrielle	Zone industrielle	11
		12
		15
		16
	Zone commerciale	21
		22

La majorité des récepteurs ont été placés à hauteur d'homme, à 1,8 m du sol. Seul les récepteurs 3c et 9 ont été placés à une hauteur de 13,8 m (correspondant à une hauteur d'homme à l'étage R+3 supposé de l'ERP localisé en bordure du site). Ils sont représentés sur l'illustration ci-après.

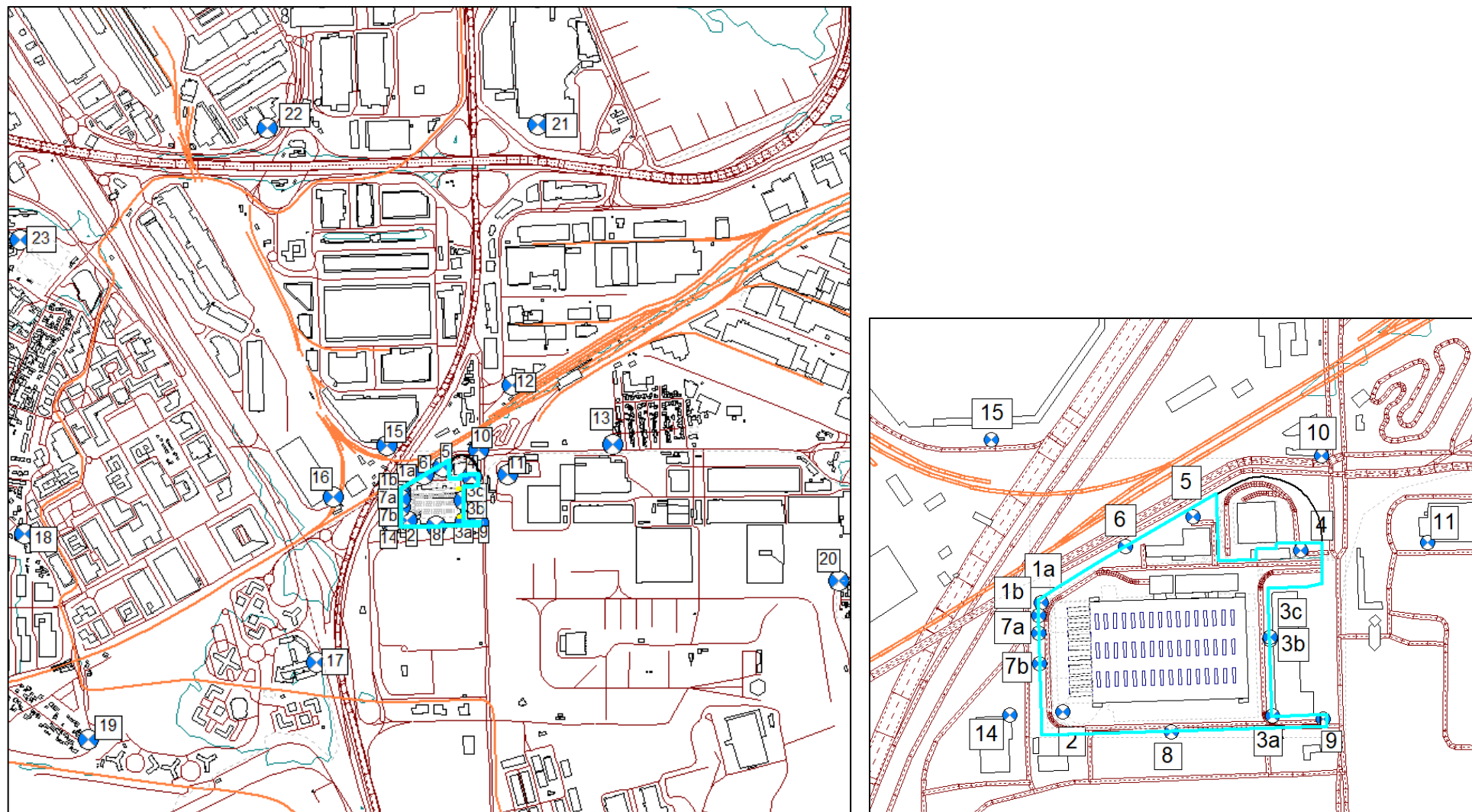


Illustration 13 : Localisation des récepteurs

7.2 Résultats des modélisations

7.2.1 État initial

Cette phase d'étude a pour objectif de simuler la situation acoustique existante sans la mise en œuvre du projet faisant l'objet du présent dossier, à partir des résultats des mesures de bruit réalisées (cf. chapitre 6.4) et des données bibliographiques. À noter que cet état acoustique ne considère pas l'activité qui avait lieu sur ce site avant son arrêt.

Le tableau suivant présente les résultats croisés des mesures acoustiques réalisées et de la modélisation acoustique à l'état initial, sans les activités projetées, accompagné d'éléments de justification des écarts lorsqu'ils sont jugés significatifs. Un écart est jugé significatif quand il peut être perceptible par l'oreille humaine soit supérieure à 3 dB(A).

Tableau 17 : Comparaison des niveaux acoustiques mesurés et modélisés - État initial

Récepteur	Niveau acoustique mesuré en dB(A)	Niveau acoustique modélisé en dB(A)	Différence	Commentaires
Période diurne				
1a	64,0	66,3	+2,3	
1b	-	66,0	-	
2	51,9	55,1	+3,2	Écart proche des 3 dB
3a	49,2	54,1	+4,9	Les mesures effectuées sont particulièrement basses par rapport aux données de la carte de bruit stratégique.
3b	-	52,3	-	
3c	-	59,7	-	
4	57,6	59,5	+1,9	
5	66,6	64,3	-2,3	
6	-	65,9	-	
7a	-	64,2	-	
7b		62,4		
8	-	56,3	-	
9	-	55,5	-	
10	-	67,5	-	
11	-	53,3	-	
12	-	57,4	-	
13	-	65,5	-	
14		62,8		
15	-	65,7	-	
16	-	61,2	-	
17	-	64,8	-	
18	-	53,4	-	
19	-	48,5	-	
20	-	49,9	-	
21	-	68,9	-	

Récepteur	Niveau acoustique mesuré en dB(A)	Niveau acoustique modélisé en dB(A)	Différence	Commentaires
22	-	68,3	-	
23	-	60,0	-	
Période nocturne				
1a	59,2	61,2	+2,0	
1b	-	60,8	-	
2	48,6	50,3	+1,7	
3a	46,9	49,3	+2,4	
3b	-	47,9	-	
3c	-	53,8	-	
4	52,9	55,2	+2,3	
5	63,9	60,3	-3,6	Les niveaux acoustiques mesurés sont plus élevés que ceux modélisés. Cela peut s'expliquer par un environnement un peu plus bruyant que la normale durant la mesure (passage de PL, bus, moto, trains et d'avions, klaxon).
6	-	61,4	-	
7a	-	58,6	-	
7b	-	56,5	-	
8	-	51,5	-	
9	-	49,6	-	
10	-	64,3	-	
11	-	49,4	-	
12	-	52,6	-	
13	-	57,4	-	
14	-	57,1	-	
15	-	59,1	-	
16	-	56,6	-	
17	-	58,3	-	
18	-	51,2	-	
19	-	44,2	-	
20	-	44,8	-	
21	-	63,1	-	
22	-	62,7	-	
23	-	56,6	-	

Les niveaux acoustiques modélisés sont à plusieurs reprises supérieurs de 3 dB aux niveaux acoustiques mesurés lors de la campagne sur site. Néanmoins, ces niveaux sont cohérents avec les cartes stratégiques de bruit de la région Île-de-France. **L'état initial modélisé est donc considéré comme représentatif de la situation actuelle.**

De plus, à l'état initial, les niveaux acoustiques au droit de plusieurs points en limite de site (points n°2 et 3) sont supérieurs ou proches (écart < 3 dB(A)) des valeurs réglementaires applicables aux ICPE.

Dans ces conditions, afin de ne pas dégrader significativement l'ambiance acoustique déjà marquée de la zone, une attention particulière a été portée sur l'impact acoustique du projet à ces points. Il a par conséquent été considéré pour la suite de l'étude qu'en cas de niveau acoustique supérieur ou proche

(écart < 3 dB(A)) de la valeur réglementaire à l'état initial, l'augmentation du niveau acoustique généré par le projet ne devra pas entraîner une augmentation supérieure à 3 dB(A) du niveau acoustique.

Les illustrations suivantes présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état initial.

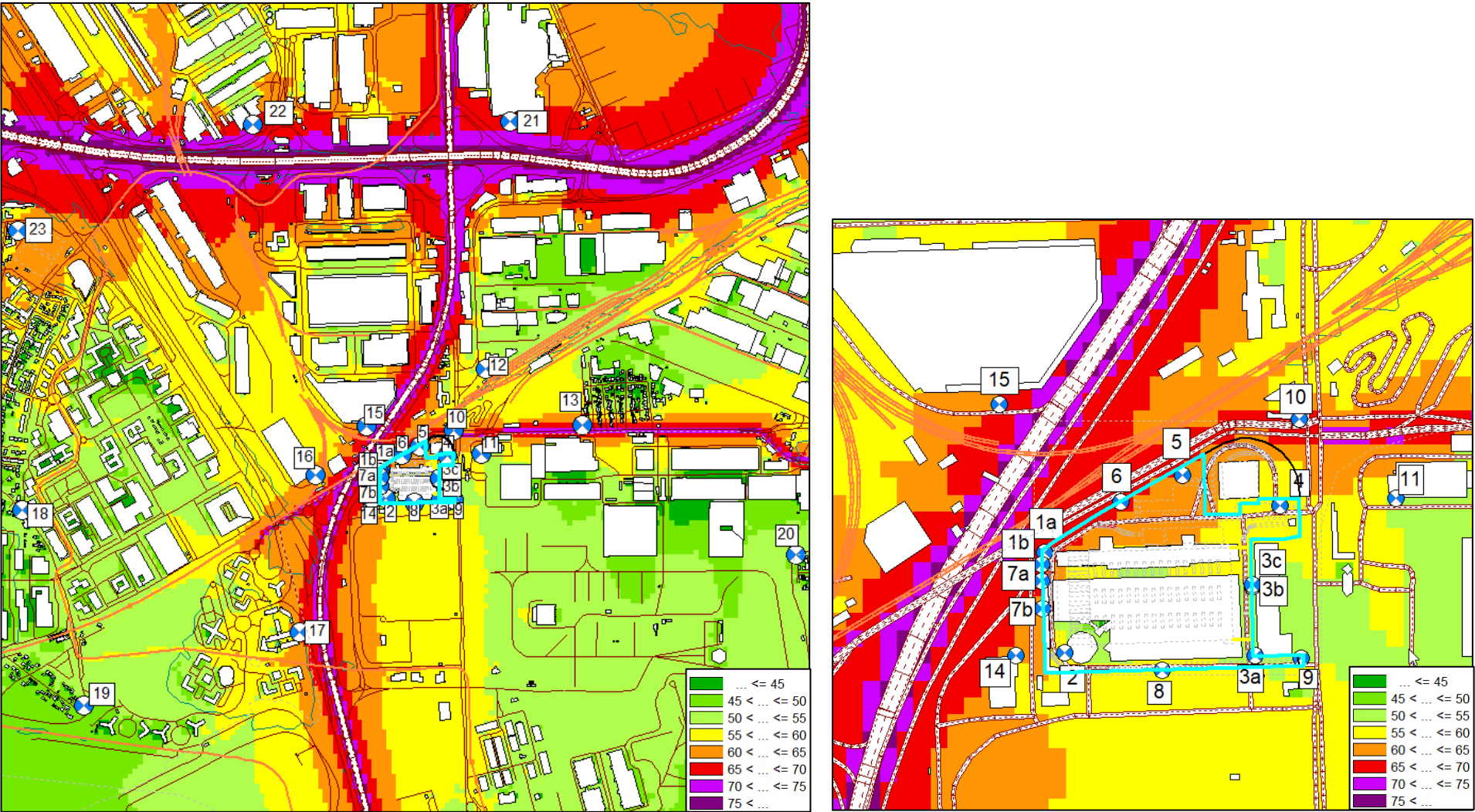


Illustration 14 : Résultats des modélisations – État initial en période diurne

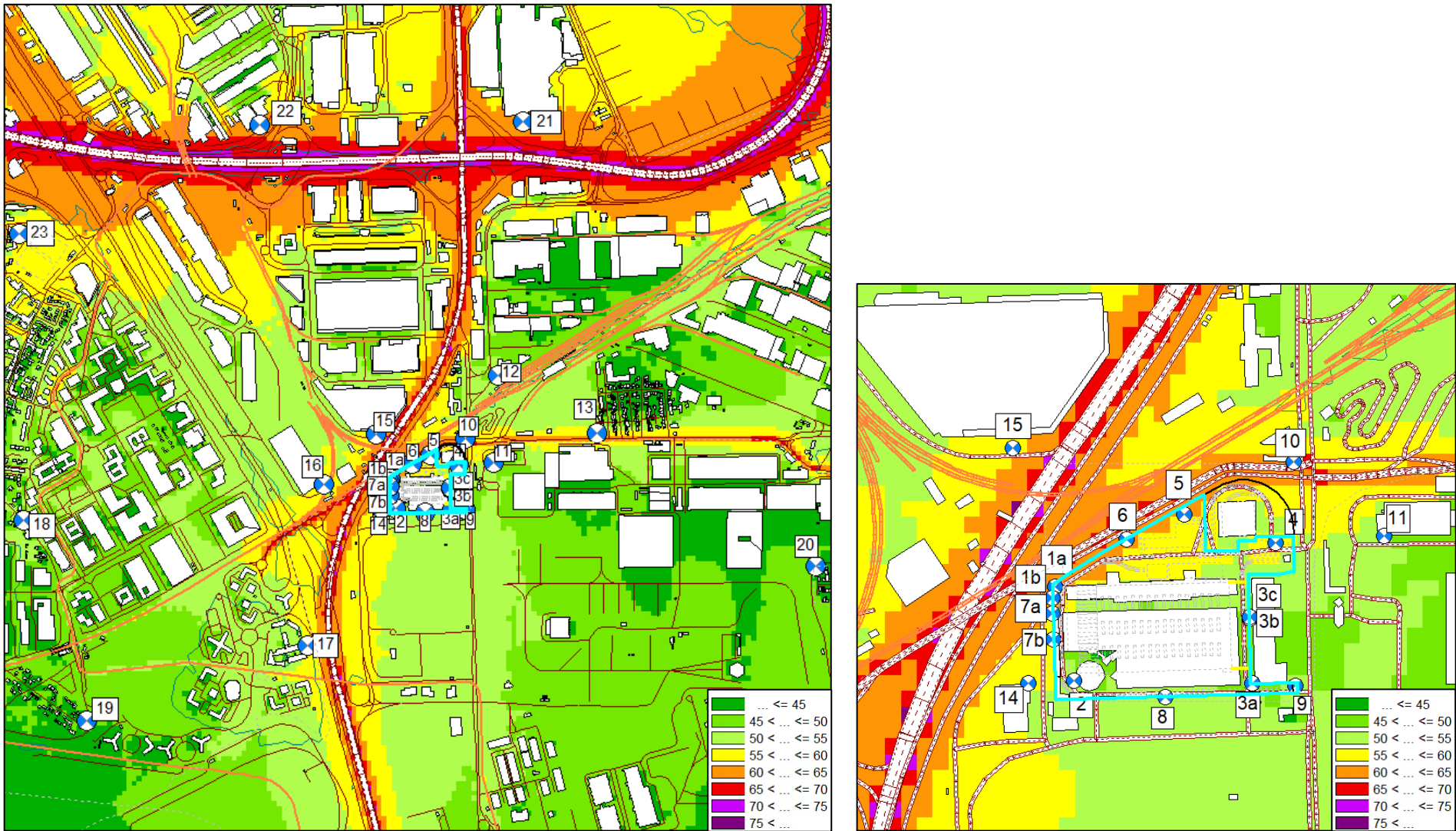


Illustration 15 : Résultats des modélisations – État initial en période nocturne

7.2.2 État projet sans mesures d'atténuation acoustique

Le projet peut avoir des effets sur l'ambiance acoustique du secteur.

L'impact acoustique du projet est évalué à partir des valeurs issues de la modélisation acoustique de l'état hors projet (soit l'état initial, détaillé au chapitre précédent). Ainsi, les résultats de la modélisation de l'état projet prennent en compte les équipements du projet comme source supplémentaire.

Les niveaux de bruits ont été modélisés pour un fonctionnement normal du datacenter, hors essais des groupes électrogènes et hors situation d'urgence. Dans cette configuration, les bruits proviennent donc essentiellement des équipements en toiture (groupes froids).

Le bâtiment de datacenter disposera de 48 groupes froids présents en toiture. Ces équipements fonctionneront en permanence pour le refroidissement du matériel informatique. Le modèle considéré à ce stade du projet est le TR2-FC-G04-Z-NG 1653 de la marque Mitsubishi Electric, pour un niveau de puissance acoustique unitaire de 100 dB(A). Il s'agit d'un niveau de puissance acoustique classique pour ce type d'équipement.

La modélisation de l'état projet permet de définir la contribution du projet dans l'ambiance acoustique du secteur d'étude. Pour cela, il est étudié si la réglementation applicable aux ICPE est respectée. Le projet ne doit pas conduire à des niveaux sonores supérieurs aux seuils définis en limite de propriété de l'ICPE mais également ne doit pas conduire à une émergence supérieure à la réglementation aux niveaux des ZER.

Pour rappel, pour les points en limite de site, il a été considéré qu'en cas de niveau acoustique **supérieur** ou **proche** (écart < 3 dB(A)) de la valeur réglementaire à l'état initial, l'augmentation du niveau acoustique généré par le projet ne devra pas entraîner une augmentation supérieure à 3 dB(A) du niveau acoustique.

Le calcul de l'émergence au droit des ZER est réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial modélisé (considérés comme les niveaux acoustiques résiduel).

Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous. La modélisation a été réalisée pour la période jour et nuit.

Tableau 18 : Résultats des modélisations - État projet en limite de site

Récepteur	Niveau acoustique modélisé de l'état initial en dB(A)	Niveau acoustique modélisé pour l'état projet en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire en dB(A)*
Période diurne			
1a	66,3	65,8	70
1b	66,0	65,2	
2	55,1	60,3	
3a	54,1	54,4	
3b	52,3	49,3	
3c**	59,7	53,0	
4	59,5	57,4	
5	64,3	64,1	
6	65,9	65,8	

Récepteur	Niveau acoustique modélisé de l'état initial en dB(A)	Niveau acoustique modélisé pour l'état projet en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire en dB(A)*
7a	64,2	64,4	
7b	62,4	63,3	
8	56,3	56,1	
9**	55,5	55,5	
Période nocturne			
1a	61,2	60,7	60
1b	60,8	60,0	
2	50,3	54,8	
3a	49,3	49,7	
3b	47,9	44,3	
3c**	53,8	47,5	
4	55,2	53,1	
5	60,3	60,2	
6	61,4	61,4	
7a	58,6	59,0	
7b	56,5	57,6	
8	51,5	51,2	
9**	49,6	49,5	

* Cf. chapitre 4.3.1

** Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

Tableau 19 : Résultats des modélisations - État projet au niveau des ZER et des zones commerciales et industrielles

Récepteur		Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A)	Niveau acoustique ambiant modélisé (état projet) en dB(A)	Émergence calculée en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire* en dB(A)
Période diurne					
ZER	3a	54,1	54,4	+0,3	5
	3b	52,3	49,3	-3,0	
	3c**	59,7	53,0	-6,7	
	9**	55,5	55,5	0,0	
	10	67,5	67,5	0,0	
	13	65,5	65,5	0,0	
	14	62,8	61,9	-0,9	
	17	64,8	64,8	0,0	
	18	53,4	53,4	0,0	
	19	48,5	48,5	0,0	
	20	49,9	49,9	0,0	
	23	60,0	60,0	0,0	
Zone commerciale et industrielle	11	53,3	51,6	-1,7	5 ***
	12	57,4	57,2	-0,2	

Récepteur		Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A)	Niveau acoustique ambiant modélisé (état projet) en dB(A)	Émergence calculée en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire* en dB(A)
	15	65,7	65,7	0,0	
	16	61,2	61,1	-0,1	
	21	68,9	68,9	0,0	
	22	68,3	68,3	0,0	
Période nocturne					
ZER	3a	49,3	49,7	+0,4	3
	3b	47,9	44,3	-3,6	
	3c**	53,8	47,5	-6,3	
	9**	49,6	49,5	-0,1	
	10	64,3	64,3	0,0	
	13	57,4	57,3	-0,1	
	14	57,1	56,1	-1,0	
	17	58,3	58,3	0,0	
	18	51,2	51,2	0,0	4
	19	44,2	44,2	0,0	
	20	44,8	44,8	0,0	3
	23	56,6	56,6	0,0	
Zone commerciale et industrielle	11	49,4	47,7	-1,7	3 ***
	12	52,6	52,3	-0,3	
	14	57,1	56,1	-1,0	
	15	59,1	59,1	0,0	
	16	56,6	56,5	-0,1	
	20	63,1	63,1	0,0	
	21	62,7	62,7	0,0	

* Cf. chapitre 4.3.2

** Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

*** Valeurs indicatives sans obligation de respect

D'après les paramètres de modélisation retenus, les niveaux acoustiques en limite de propriété **respectent les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE :

- en période diurne, quel que soit le récepteur ;
- en période nocturne, pour tous les récepteurs hormis les points n°1a, 1b, 5 et 6 dont le niveau acoustique à l'état initial est déjà supérieur à la valeur réglementaire de 60 dB(A).

Pour ces points, on observe une diminution du niveau acoustique, en période diurne et nocturne, au droit des points n°1a, 1b, 3b, 3c, 4, 5 et 8 s'expliquant par une réduction de l'impact du trafic routier due à la création de bâtiments faisant écran à la propagation du bruit (bâtiment de datacenter).

En périodes diurne et nocturne, les émergences calculées au niveau des ZER les plus proches **respectent les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, d'après les paramètres de modélisation retenus.

Le site en situation projetée sera conforme à la réglementation ICPE en matière de bruit.

Les illustrations ci-après présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet en période diurne et nocturne.

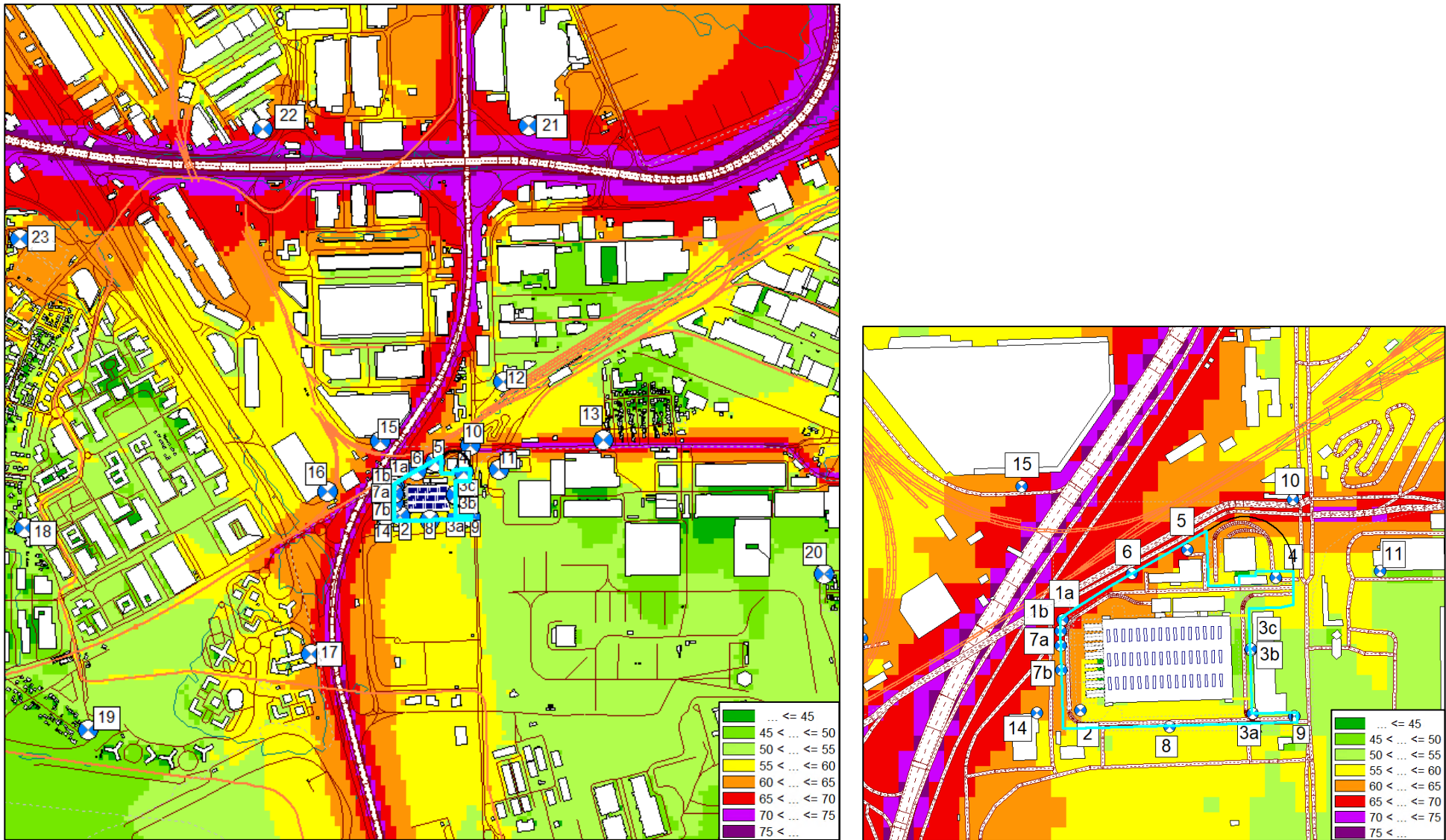


Illustration 16 : Résultats des modélisations – État projet en période diurne

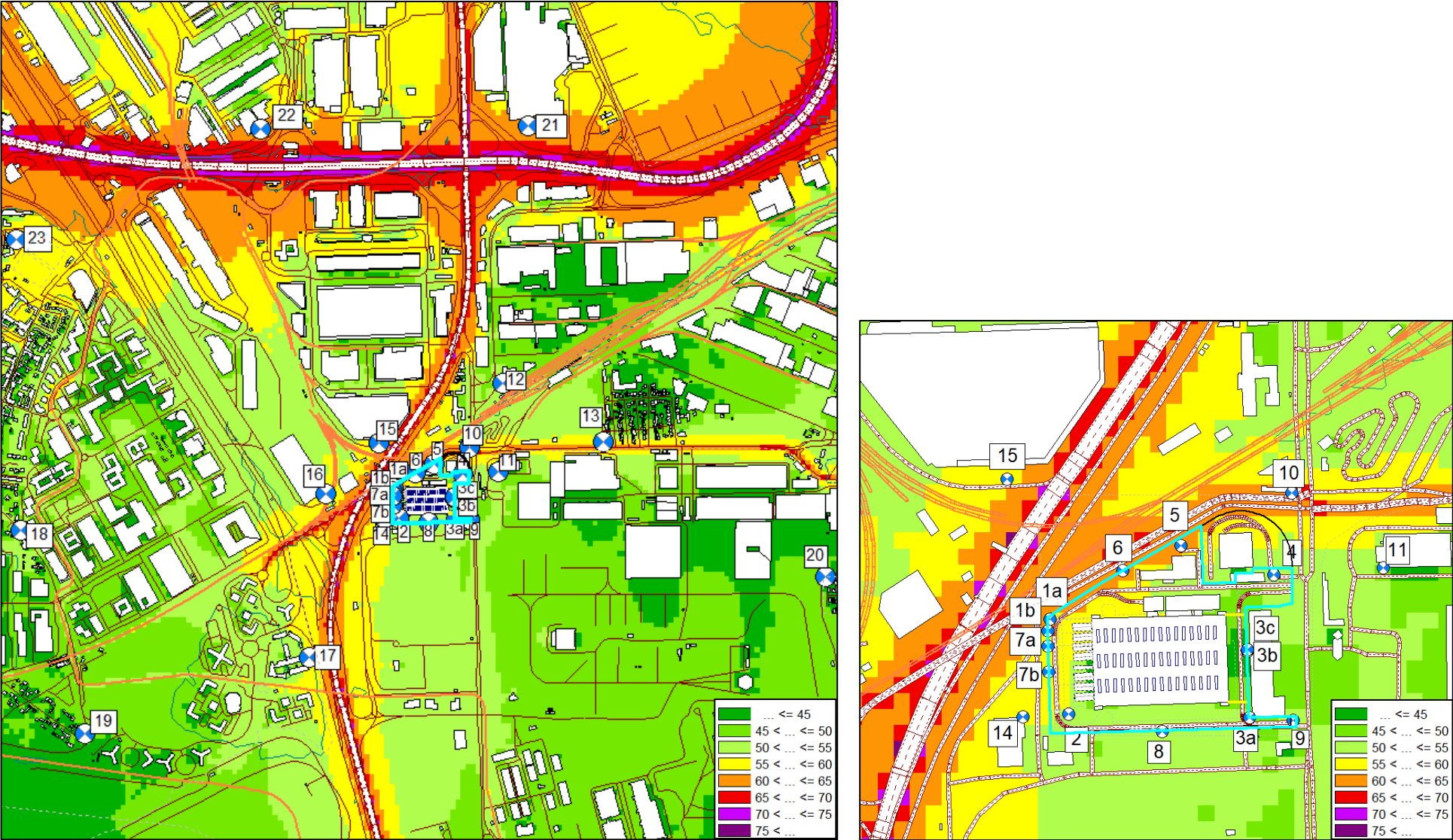


Illustration 17 : Résultats des modélisations – État projet en période nocturne

7.2.3 État projet durant les phases de test d'un groupe électrogène, sans mesures acoustiques

Les 43 groupes électrogènes seront localisés dans un espace dédié à l'Ouest de la partie datacenter. Ces groupes électrogènes ne seront utilisés qu'en cas d'urgence ou de phases de test (quelques heures par an). Pour l'heure, le modèle de groupes électrogènes sélectionné est à ce stade du type CAT 3516E.

En l'absence de mesures d'atténuation acoustiques, les groupes électrogènes présentent une puissance acoustique (L_w) de 130 dB(A).

La mise en œuvre d'équipement d'atténuation acoustique permet de réduire drastiquement les niveaux sonores des groupes électrogènes. Dans ce cas de figure, les groupes électrogènes sélectionnés par SNC PARAY DC présenteront alors une puissance acoustique de respectivement 91,1 dB (A) pour l'aspiration et 91,2 dB(A) pour le refoulement. Il s'agit de niveaux de puissance acoustique classiques pour ce type d'équipement.

Les niveaux de bruits ont été modélisés pour un fonctionnement normal du datacenter, soit avec les mêmes équipements que pour le scénario précédent, mais en plus lors d'une phase de test d'un groupe électrogène (GE).

Pour cette modélisation, le GE sélectionné est le deuxième localisé le plus au Nord du bâtiment, en R+1 afin de limiter les obstacles rencontrés à l'extérieur du site lors des émissions acoustiques (cas le plus pénalisant pour 1 GE).

Les phases de test n'étant réalisées qu'en journée, durant les horaires de bureau, la modélisation a été réalisée pour la période diurne uniquement. Le tableau suivant présente les résultats obtenus en limite de propriété.

Pour rappel, pour les points en limite de site, il a été considéré qu'en cas de niveau acoustique **supérieur** ou **proche** (écart < 3 dB(A)) de la valeur réglementaire à l'état initial, l'augmentation du niveau acoustique généré par le projet ne devra pas entraîner une augmentation supérieure à 3 dB(A) du niveau acoustique.

Tableau 20 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test d'un GE - En limite de site

Récepteur	Niveau acoustique de l'état initial modélisé en dB(A)	Niveau acoustique modélisé pour la phase projet en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire en dB(A)*
Période diurne – 1 GE (R+1)			
1a	66,3	91,8	70
1b	66,0	93,4	
2	55,1	85,4	
3a	54,1	59,5	
3b	52,3	59,3	
3c**	59,7	59,9	
4	59,5	71,2	
5	64,3	65,1	

Récepteur	Niveau acoustique de l'état initial modélisé en dB(A)	Niveau acoustique modélisé pour la phase projet en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire en dB(A)*
6	65,9	68,3	
7a	64,2	91,3	
7b	62,4	94,5	
8	56,3	61,9	
9**	55,5	68,6	

* Cf. chapitre 4.3.1

** Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

Le calcul de l'émergence au droit des ZER et des zones commerciales et industrielles est toujours réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 1 GE - Au niveau des ZER et des zones commerciales et industrielles

Récepteur		Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A)	Niveau acoustique ambiant modélisé (phase test 1 GE) en dB(A)	Émergence calculée en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire* en dB(A)
Période diurne – 1 GE (R+1)					
ZER	3a	54,1	59,5	+5,4	5
	3b	52,3	59,3	+7,0	
	3c**	59,7	59,9	+0,2	
	9**	55,5	68,6	+13,1	
	10	67,5	68,2	+0,7	
	13	65,5	65,6	+0,1	
	14	62,8	83,3	+20,5	
	17	64,8	67,3	+2,5	
	18	53,4	53,8	+0,4	
	19	48,5	51,1	+2,6	
	20	49,9	50,0	+0,1	
	23	60,0	60,4	+0,4	
Zone commerciale et industrielle	11	53,3	57,4	+4,1	5 ***
	12	57,4	57,7	+0,3	
	15	65,7	78,8	+13,1	
	16	61,2	75,0	+13,8	
	21	68,9	68,9	+0,0	
	22	68,3	68,4	+0,1	

* Cf. chapitre 4.3.2

** Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

*** Valeurs indicatives sans obligation de respect

En périodes diurne, les niveaux acoustiques en limite de propriété ne **respectent pas les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE (cf. chapitre 4.3), notamment pour les récepteurs 1a, 1b, 2, 4, 7a et 7b.

De même, les émergences définies aux ZER les plus proches sont également **au-dessus des seuils réglementaires en journée** pour les points 3a, 3b, 9 et 14, mais aussi 15 et 16 pour les zones industrielles et commerciales, qui pour rappel ne sont pas considérées comme des ZER. Concernant les autres récepteurs, les émergences définies sont en dessous des seuils réglementaires journaliers.

Des mesures d'atténuations acoustiques seront nécessaires afin que les niveaux acoustiques et les émergences respectent les seuils réglementaires applicables (cf. chapitre 7.3).

L'illustration ci-après présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet, lors de phases de test de 1 GE en période diurne. Pour rappel, les GE n'étant testés que de jour, il n'y a pas de cartographie pour la période nocturne.

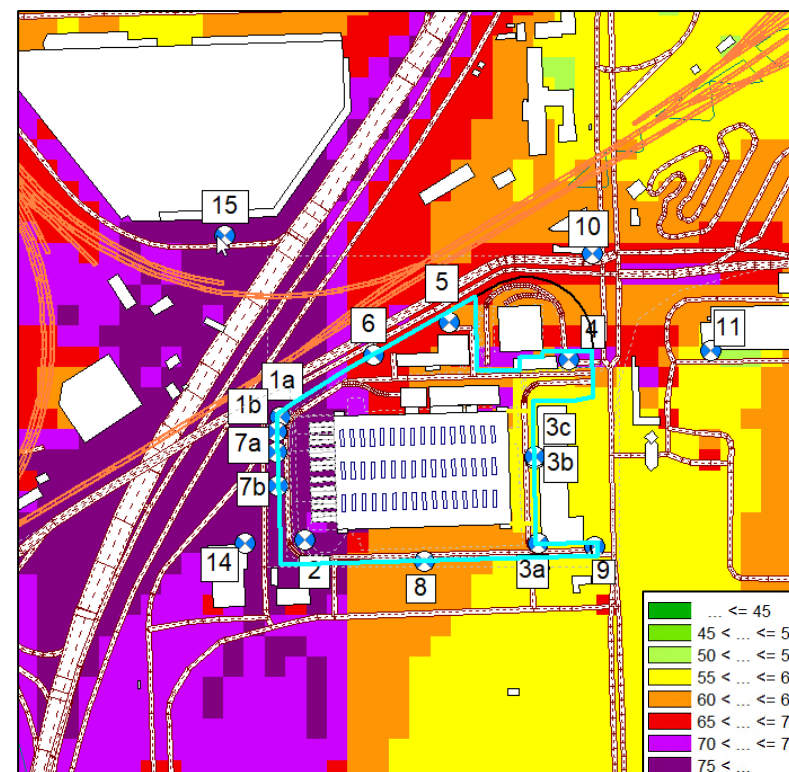
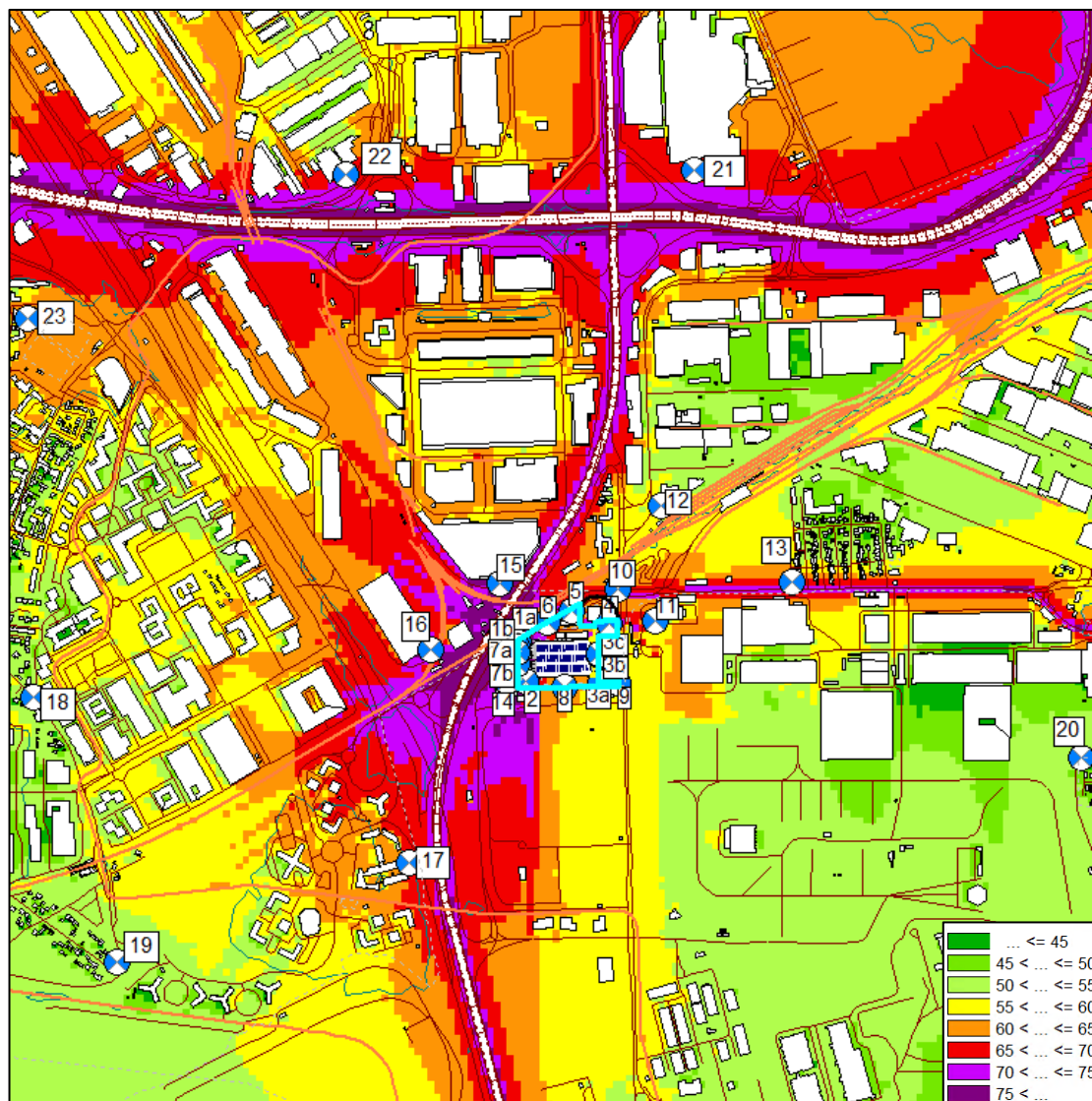


Illustration 18 : Résultats des modélisations – État projet avec test de 1 GE en période diurne

7.2.4 État projet durant les phases de test des groupes électrogènes d'un étage (R+1), sans mesures acoustiques

Il est prévu un test à pleine charge de tout un étage du bâtiment GE, soit 15 GE en simultanée.

Ce scénario se base donc sur les mêmes sources et caractéristiques que le précédent, mais avec tous les GE de l'étage R+1, qui est considéré comme le cas le plus pénalisant pour un test des GE d'un même étage.

Comme pour le scénario précédent, les phases de test n'étant réalisée qu'en journée durant les horaires de bureau, la modélisation a été réalisée pour la période diurne uniquement.

Pour rappel, pour les points en limite de site, il a été considéré qu'en cas de niveau acoustique **supérieur** ou **proche** (écart < 3 dB(A)) de la valeur réglementaire à l'état initial, l'augmentation du niveau acoustique généré par le projet ne devra pas entraîner une augmentation supérieure à 3 dB(A) du niveau acoustique.

Le tableau suivant présente les résultats obtenus en limite de propriété.

Tableau 22 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 15 GE en R+1 - En limite de site

Récepteur	Niveau acoustique modélisé pour l'état initial en dB(A)	Niveau acoustique modélisé pour l'état test 15 GE du R+1 en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire en dB(A)*
Période diurne – 15 GE (R+1)			
1a	66,3	102,6	70
1b	66,0	103,3	
2	55,1	103,2	
3a	54,1	70,3	
3b	52,3	70,6	
3c**	59,7	70,7	
4	59,5	76,3	
5	64,3	74,8	
6	65,9	78,4	
7a	64,2	104,1	
7b	62,4	104,1	
8	56,3	74,2	
9**	55,5	78,4	

* Cf. chapitre 4.3.1

** Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

Le calcul de l'émergence au droit des ZER et des zones commerciales et industrielles est toujours réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 23 : Résultats des modélisations - État projet en phase de test de 15 GE en R+1 - Au niveau des ZER et des zones commerciales et industrielles

Récepteur		Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A)	Niveau acoustique ambiant modélisé (phase test GE du RDC) en dB(A)	Émergence calculée en dB(A)	Rappel du seuil réglementaire* en dB(A)
Période diurne – 15 GE (R+1)					
ZER	3a	54,1	70,3	+16,2	5
	3b	52,3	70,6	+18,3	
	3c**	59,7	70,7	+11,0	
	9**	55,5	78,4	+22,9	
	10	67,5	75,2	+7,7	
	13	65,5	66,0	+0,5	
	14	62,8	97,0	+34,2	
	17	64,8	76,7	+11,9	
	18	53,4	56,7	+3,3	
	19	48,5	59,7	+11,2	
	20	49,9	51,2	+1,3	
	23	60,0	63,8	+3,8	
Zone commerciale et industrielle	11	53,3	65,0	+11,7	5 ***
	12	57,4	63,2	+5,8	
	15	65,7	89,8	+24,1	
	16	61,2	86,2	+25,0	
	21	68,9	69,0	+0,1	
	22	68,3	69,5	+1,2	

* Cf. chapitre 4.3.2

** Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

*** Valeurs indicatives sans obligation de respect

En périodes diurne, les niveaux acoustiques en limite de propriété **ne respectent pas les exigences réglementaires** définies dans l'arrêté ministériel du 23/01/97 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE (cf. chapitre 4.3), quel que soit le récepteur, d'après les paramètres de modélisation retenus.

De même, les émergences définies aux ZER les plus proches sont également **au-dessus des seuils réglementaires en journée**, notamment pour les récepteurs 3, 9, 10, 14, 17, et 19 mais aussi 11, 12, 15 et 16 pour les zones industrielles et commerciales, qui pour rappel ne sont pas considérées comme des ZER. Concernant les autres récepteurs, les émergences définies sont en dessous des seuils réglementaires journaliers.

Des mesures d'atténuations acoustiques seront nécessaires afin que les niveaux acoustiques et les émergences respectent les seuils réglementaires applicables (cf. chapitre 7.3).

L'illustration ci-après présente les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet, lors de phases de test de 15 GE localisés en R+1 en période diurne. Pour rappel, les GE n'étant testés que de jour, il n'y a pas de cartographie pour la période nocturne.

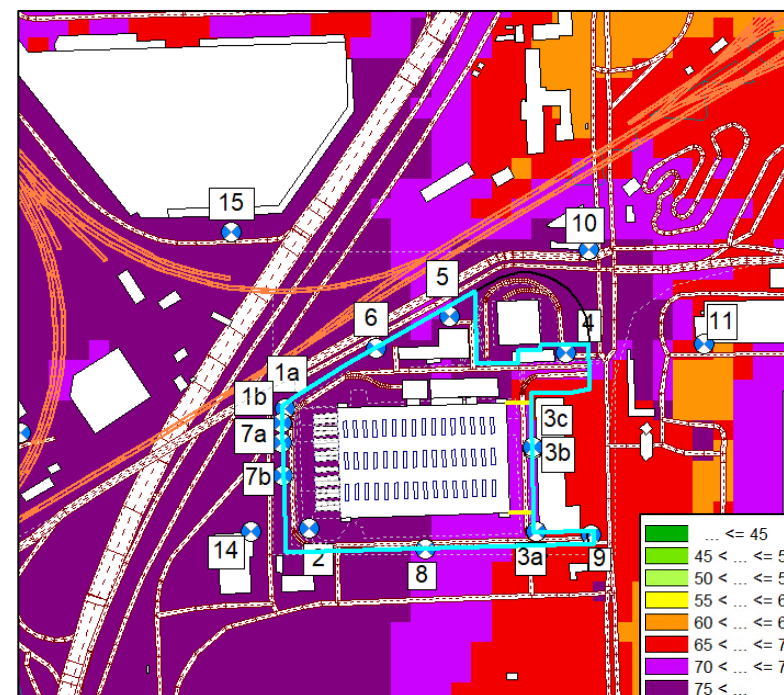
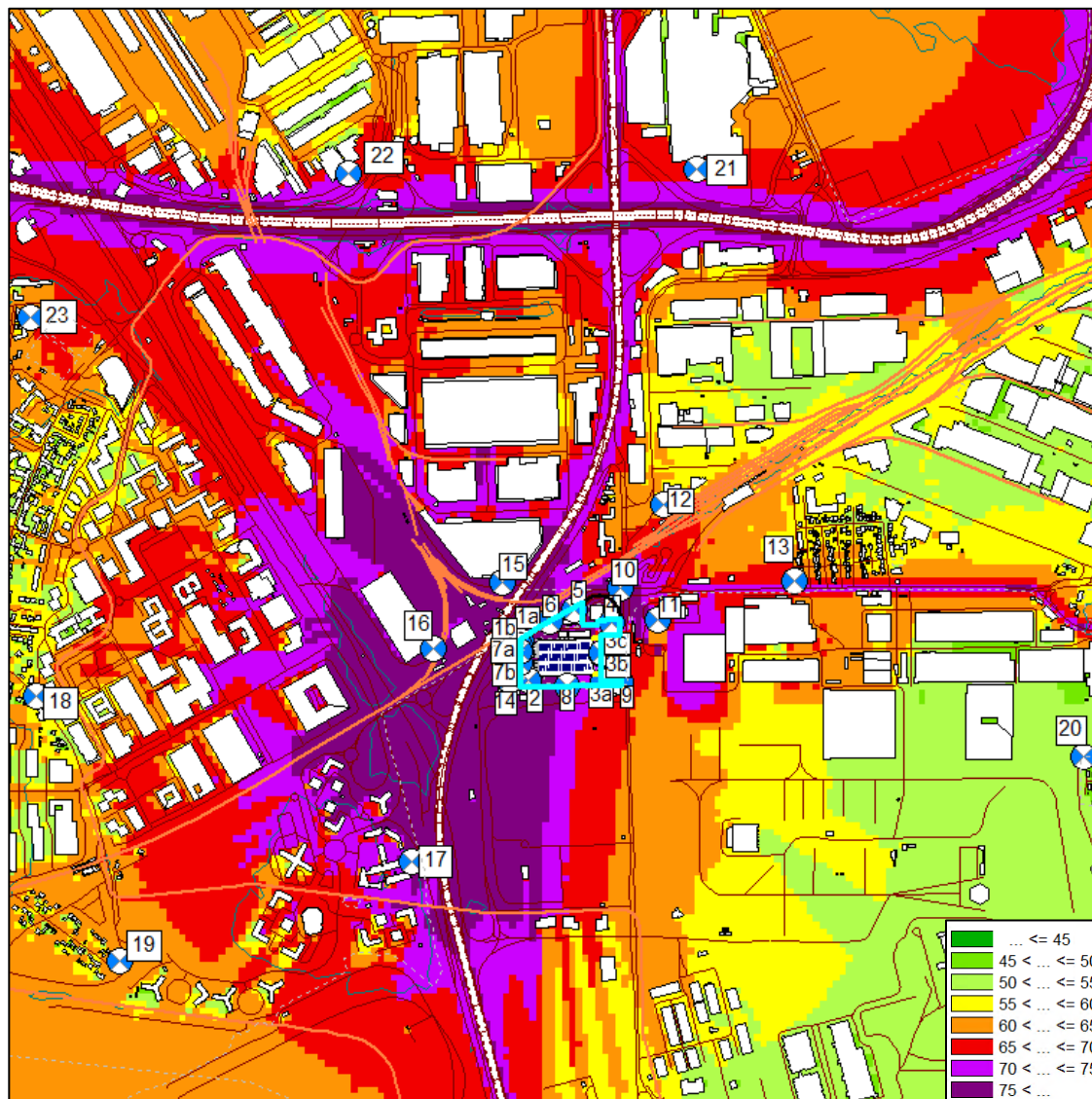


Illustration 19 : Résultats des modélisations – État projet avec test de 15 GE (R+1) en période diurne

7.2.5 État d'urgence sans mesures acoustiques

Les niveaux de bruits ont été modélisés pour un fonctionnement en état d'urgence, suite à une perte de l'alimentation en électricité du site ce qui entraîne la mise en service de l'ensemble des groupes électrogènes du site.

La phase d'urgence pouvant survenir à n'importe quel moment et sur une durée indéterminée, la modélisation a été réalisée pour les périodes jour et nuit.

À noter que les coupures électriques issues de défaillance du réseau RTE sont extrêmement rares et courtes. Cette situation revêtant un caractère exceptionnel et temporaire, les résultats des modélisations ne sont pas comparés avec les seuils réglementaires et sont présentés uniquement à titre informatif.

Tableau 24 : Résultats des modélisations - État urgence en limite de site

Récepteur	Niveau acoustique modélisé en dB(A)
Période diurne	
1a	107,1
1b	107,9
2	107,8
3a	74,9
3b	75,1
3c*	75,5
4	79,5
5	79,8
6	83,3
7a	108,5
7b	108,5
8	78,8
9*	80,3
Période nocturne	
1a	107,1
1b	107,9
2	107,8
3a	74,9
3b	75,1
3c*	75,5
4	79,4
5	79,7
6	83,2
7a	108,5

Récepteur	Niveau acoustique modélisé en dB(A)
7b	108,5
8	78,8
9*	80,3

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

Le calcul de l'émergence au droit des ZER est toujours réalisé en comparant les résultats du présent scénario à ceux de l'état initial. Les résultats sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 25 : Résultats des modélisations - État urgence au niveau des ZER et des zones commerciales et industrielles

Récepteur		Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A)	Niveau acoustique ambiant modélisé (état urgence) en dB(A)	Émergence calculée en dB(A) par rapport à l'état initial
Période diurne				
ZER	3a	54,1	74,9	+20,8
	3b	52,3	75,1	+22,8
	3c*	59,4	75,5	+15,8
	9*	55,3	80,3	+24,8
	10	67,5	79,4	+11,9
	13	65,5	70,5	+5,0
	14	57,1	101,5	+38,7
	17	64,8	80,8	+16,0
	18	53,4	59,6	+6,2
	19	48,5	64,0	+15,5
	20	49,9	52,9	+3,0
	23	60,0	66,7	+6,7
Zone commerciale et industrielle	11	53,3	73,6	+20,3
	12	57,4	67,8	+10,4
	15	65,7	94,1	+28,4
	16	61,2	90,6	+29,4
	21	68,9	69,1	+0,2
	22	68,3	71,1	+2,8
Période nocturne				
ZER	3a	49,3	74,9	+25,6
	3b	47,9	75,1	+27,2
	3c*	53,8	75,5	+21,7
	9*	49,6	80,3	+30,7
	10	64,3	79,3	+15,0
	13	57,4	69,1	+11,7
	14	57,1	101,5	+44,4
	17	58,3	80,7	+22,4
	18	51,2	59,1	+7,9
	19	44,2	63,9	+19,7
	20	44,8	51,1	+6,3

Récepteur		Niveau acoustique résiduel modélisé (état initial) en dB(A)	Niveau acoustique ambiant modélisé (état urgence) en dB(A)	Émergence calculée en dB(A) par rapport à l'état initial
	23	56,6	66,2	+9,6
Zone commerciale et industrielle	11	49,4	73,6	+24,2
	12	52,6	67,5	+14,9
	15	59,1	94,1	+35,0
	16	56,6	90,6	+34,0
	21	63,1	63,5	+0,4
	22	62,7	68,9	+6,2

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

En état d'urgence, les niveaux acoustiques en limite de propriété **sont compris entre 74,9 et 108,5 dB(A) en période diurne et en période nocturne**. Le point le plus impacté est les récepteurs 7a et 7b localisés à l'Ouest du site, et correspond aux points le plus proche des groupes électrogènes. Pour rappel, l'environnement immédiat en limite de propriété est une zone d'activité dont l'ambiance acoustique est bruyante, la sensibilité est donc limitée.

Les émergences calculées en périodes diurnes et nocturnes sont supérieures à 5 dB(A) au niveau des ZER et des zones commerciales et industrielles, à l'exception des récepteurs 20 (ZER) seulement en période diurne, ainsi que le récepteur 21 (non ZER) en période diurne en période nocturne.

L'état d'urgence engendre un impact fort sur l'environnement proche et éloigné du site (niveaux acoustiques en limite de site supérieure à 100 dB(A) et présence d'impacts au droit des ZER les plus proches (émergence supérieure à 5 dB(A) en période diurne et supérieure à 3 dB(A) en période nocturne). **Des mesures d'atténuations acoustiques sont recommandées pour réduire les émissions acoustiques afin qu'elles soient acceptables même en situation d'urgence (cf. chapitre 7.3).**

Pour rappel, l'état d'urgence reste toutefois un scénario exceptionnel et temporaire.

Les illustrations ci-après présentent les résultats obtenus à la suite de la simulation des niveaux acoustiques à l'état projet en période diurne et nocturne.

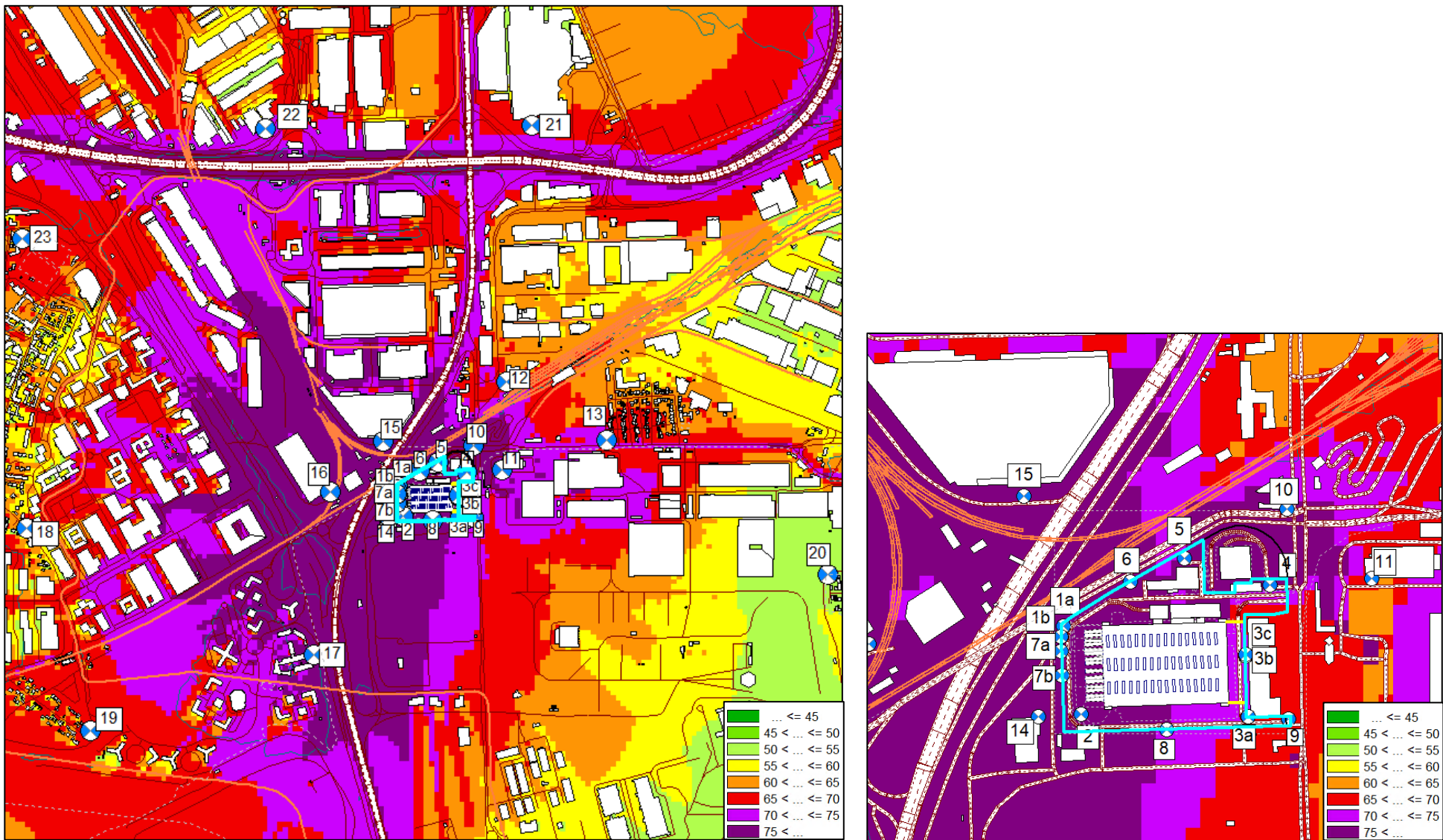


Illustration 20 : Résultats des modélisations – État urgence en période diurne

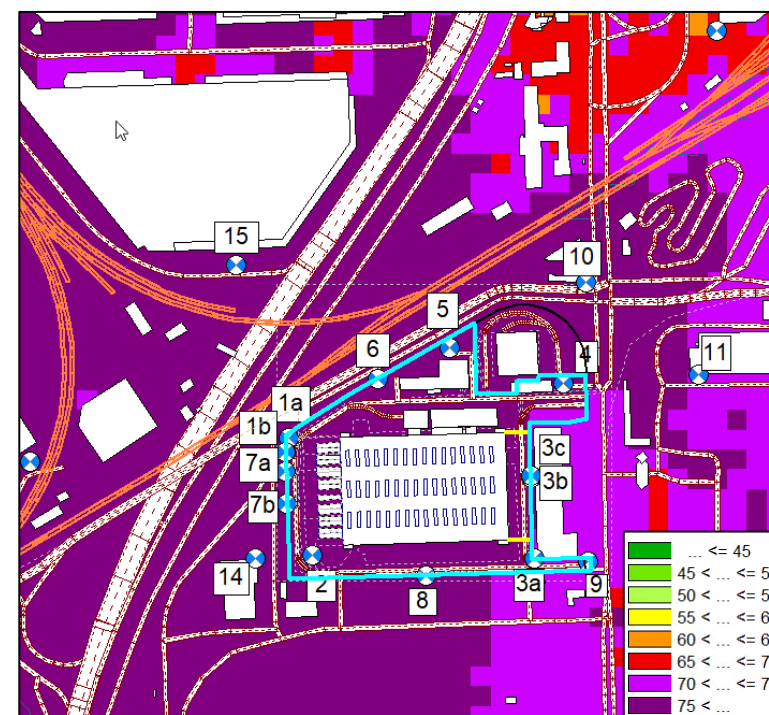
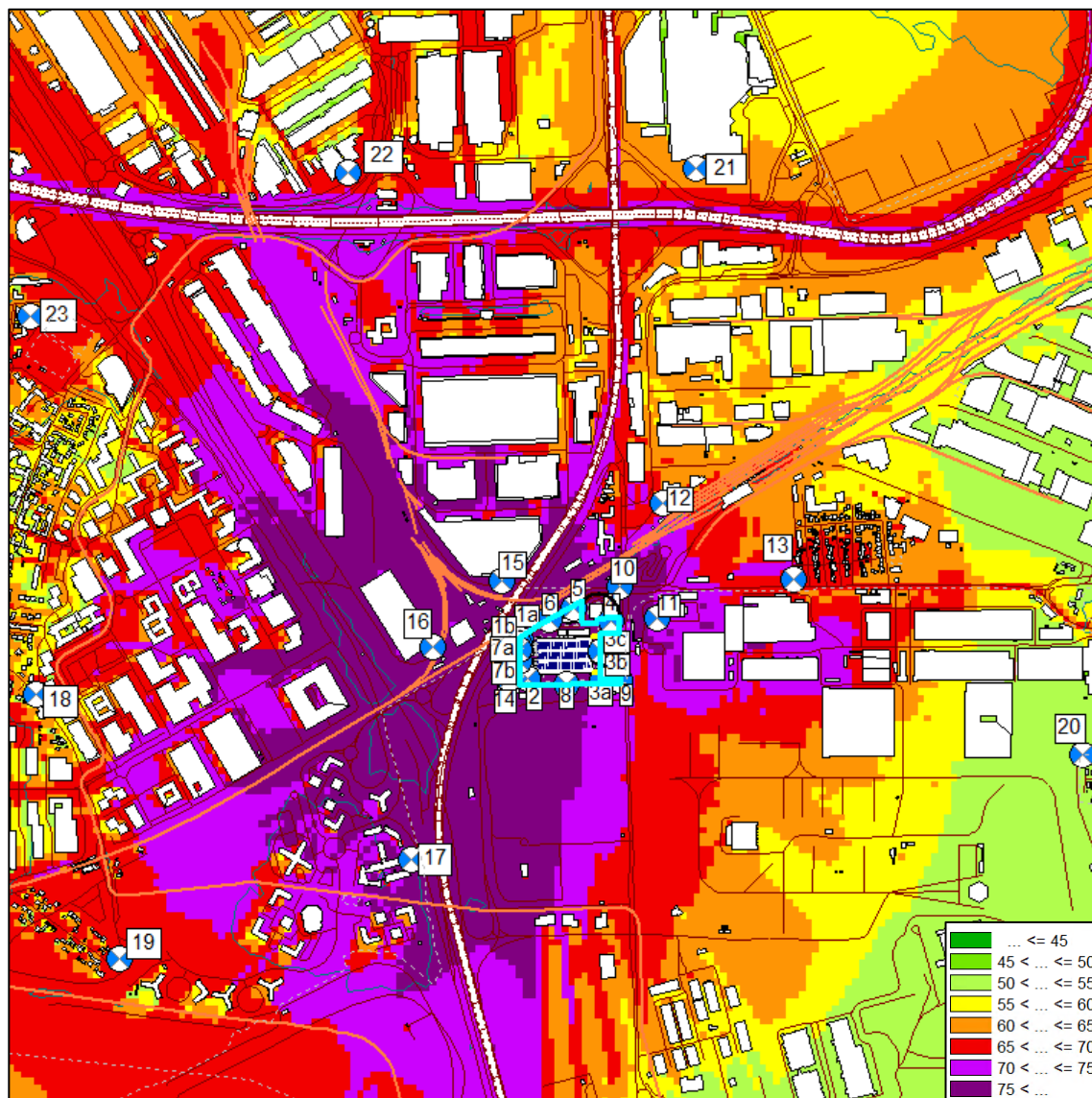


Illustration 21 : Résultats des modélisations – État urgence en période nocturne

7.3 Mesures de réduction du bruit

La modélisation des niveaux de bruit, sur la base d'équipements bruts, sans dispositif de réduction ou d'atténuation acoustique, a montré que le site dans sa configuration projetée ne respecterait pas les valeurs réglementaires en limite de propriété et en Zone à Émergence Réglementée.

De ce fait, l'équipe de conception a intégré au projet la mise en place de divers équipements d'atténuation de bruit afin de limiter au maximum leurs émissions dans l'environnement du site et de pouvoir être conformes à la réglementation et ne générant pas de nuisances pour les riverains.

Ainsi, le projet comportera :

- un écran acoustique, depuis le plancher de la terrasse technique et de 6,5 m de hauteur. Il disposera d'une absorption de 0,85 ;
- et divers équipements d'atténuations acoustiques au niveau des groupes électrogènes, incluant :
 - des baffles au niveau de l'aspiration des deux modèles de groupes électrogènes qui induiront une atténuation sonore différente en fonction du modèle (de -5 à -7 Lw(A) pour les groupes électrogènes) ;
 - des silencieux type A qui seront installés au niveau de l'aspiration et du refoulement des groupes électrogènes (de -6 à -50 Lw(A) au niveau de l'aspiration et de -3 à -41 Lw(A) au niveau du refoulement) ;
 - ainsi que des silencieux type B qui seront installés au niveau du refoulement des groupes électrogènes qui induiront une importante décroissance sonore (de -4 à -48 Lw(A)).

De plus, pour limiter au maximum les nuisances sonores nocturnes, les tests de fonctionnement des groupes électrogènes seront exclusivement réalisés en journée.

Les chapitres suivants présentent et comparent les résultats des modélisations avec et sans équipements d'atténuation acoustique, afin d'évaluer l'impact très positif de la mise en œuvre de ces différents équipements acoustiques.

7.3.1 Scénarios étudiés

La configuration des scénarios présentés au chapitre 7.1.4 est reprise afin d'étudier l'impact des différentes mesures d'atténuation acoustique individuellement et conjuguées. Pour cela, un écran acoustique sera ajouté aux modélisations et/ou les émissions acoustiques des groupes électrogènes seront adaptées afin d'être représentatives de leurs nouvelles émissions avec la mise en œuvre des différents équipements acoustiques.

Pour chaque scénario évoqué ci-dessus, différentes configurations ont été testées et les situations de tests les plus majorantes ont été retenues (notamment groupes électrogènes et étages les plus pénalisants).

7.3.2 Évaluation de l'impact des équipements d'atténuation acoustique au niveau des groupes électrogènes

7.3.2.1 *En phase de test d'un groupe électrogène*

La mise en place des différents équipements de réduction de bruit (baffles, silencieux, ...) au niveau des groupes électrogènes permet d'atténuer les niveaux sonores de l'ensemble des récepteurs (de -0,1 jusqu'à -30,8 dB(A)) lors des phases de test d'un seul groupe électrogène.

En situation de test d'un groupe électrogène, des atténuations faibles à très fortes sont observées sur l'ensemble des récepteurs. Cette atténuation est particulièrement importante au niveau des récepteurs proches du site.

Les équipements d'atténuation acoustique des groupes électrogènes permettent de respecter les seuils réglementaires en limite de propriété et au niveau des ZER.

Le **Tableau 26** ci-après compare les niveaux acoustiques des récepteurs lors des périodes de fonctionnement d'un groupe électrogène situé au R+1 avec et sans la présence d'équipements de réduction de bruit au niveau du groupe électrogène.

Tableau 26 : Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans équipement acoustique en phase de test de 1 groupe électrogène

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 1GE (R+1) <u>sans</u> équipements acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 1 GE (R+1) <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
1a	LP : 70	66,3	91,8		66,0		-25,8	Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment générateur groupes électrogènes.
1b		66,0	93,4		65,6		-27,8	
2		55,1	85,4		60,5		-24,9	
3a-LP/ERP	Em : + 5	54,1	59,5	+5,4	54,4	+0,3	-5,1	Faible à forte amélioration des points à proximité du site.
3b-LP/ERP		52,3	59,3	+7,0	49,3	-3,0	-10,0	
3c*-LP/ERP		59,7	59,9	+0,2	53,0	-6,7	-6,9	
4	LP : 70	59,5	71,2		57,4		-13,8	
5		64,3	65,1		64,1		-1,0	
6		65,9	68,3		65,8		-2,5	
7a		64,2	91,3		65,0		-26,3	Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
7b		62,4	94,5		63,7		-30,8	
8	Em : + 5	56,3	61,9		56,1		-5,8	Amélioration modérée à forte des points à proximité du site.
9*-LP/ERP		55,5	68,6	+13,1	55,5	0,0	-13,1	
10-ERP		67,5	68,2	+0,7	67,5	0,0	-0,7	Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation acoustique faible à modérée.
11	Em : + 5**	53,3	57,4	+4,1	51,6	-1,7	-5,8	
12		57,4	57,7	+0,3	57,2	-0,2	-0,5	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
13-Hab	Em : + 5	65,5	65,6	+0,1	65,5	0,0	-0,1	
14-ERP		62,8	83,3	+20,5	62,0	-0,8	-21,3	Forte amélioration de ce point à proximité du site.
15	Em : + 5**	65,7	78,8	+13,1	65,7	0,0	-13,1	Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation acoustique faible à forte.
16		61,2	75,0	+13,8	61,2	0,0	-13,8	
17-ERP	Em : + 5	64,8	67,3	+2,5	64,8	0,0	-2,5	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
18-Hab		53,4	53,8	+0,4	53,4	0,0	-0,4	

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 1GE (R+1) <u>sans</u> équipements acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 1 GE (R+1) <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
19-Hab	Em : + 5**	48,5	51,1	+2,6	48,5	0,0	-2,6	Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation acoustique faible.
20-Hab		49,9	50,0	+0,1	49,9	0,0	-0,1	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
21		68,9	68,9	+0,0	68,9	0,0	0,0	
22		68,3	68,4	+0,1	68,3	0,0	-0,1	
23-Hab		60,0	60,4	+0,4	60,0	0,0	-0,4	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

** Valeurs indicatives sans obligation de respect

7.3.2.2 *En phase de test des groupes électrogènes d'un même étage*

La mise en place des différents équipements de réduction de bruit (baffles, silencieux, ...) au niveau des groupes électrogènes permet d'atténuer les niveaux sonores de l'ensemble des récepteurs (de -0,1 jusqu'à -37,4 dB(A)) lors des phases de test des groupes électrogènes en R+1.

En situation de test pour tous les groupes électrogènes de l'étage R+1, des atténuations faibles à très fortes sont observées sur l'ensemble des récepteurs. Cette atténuation est particulièrement importante au niveau des récepteurs proches du site.

Les équipements d'atténuation acoustique des groupes électrogènes permettent de respecter les seuils réglementaires en limite de propriété et au niveau des ZER.

Le **Tableau 27** présente ci-après les niveaux acoustiques des récepteurs, avec et sans équipements acoustique mis en place lors du test des groupes électrogènes du R+1.

Tableau 27 : Comparaison des niveaux acoustiques lors des phases de test de l'ensemble des groupes électrogènes d'un étage, avec et sans équipements acoustique

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>sans</u> équipements acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
1a	LP : 70	66,3	102,6		67,9		-34,7	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
1b		66,0	103,3		67,9		-35,4	
2		55,1	103,2		65,8		-37,4	
3a-LP/ERP	Em : + 5	54,1	70,3	+16,2	54,4	+0,6	-15,9	Atténuation acoustique prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
3b-LP/ERP		52,3	70,6	+18,3	49,4	-2,9	-21,2	
3c*-LP/ERP		59,7	70,7	+11,0	53,1	-6,6	-17,6	
4	LP : 70	59,5	76,3		57,5		-18,8	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
5		64,3	74,8		64,1		-10,7	
6		65,9	78,4		65,8		-12,6	
7a		64,2	104,1		67,8		-36,3	
7b		62,4	104,1		67,4		-36,7	
8		56,3	74,2		56,2		-18,0	
9*-LP/ERP	Em : + 5	55,5	78,4	+22,9	55,6	+0,1	-22,8	Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
10-ERP		67,5	75,2	+7,7	67,5	0,0	-7,7	Atténuation acoustique modérée à forte des points éloignés du site.
11	Em : + 5**	53,3	65,0	+11,7	51,6	-1,7	-13,4	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
12		57,4	63,2	+5,8	57,2	-0,2	-6,0	
13-Hab	Em : + 5	65,5	66,0	+0,5	65,5	0,0	-0,5	Atténuation acoustique forte au niveau de ce point de mesure à proximité directe du site.
14-ERP		62,8	97,0	+34,2	63,4	+0,6	-33,6	
15	Em : + 5**	65,7	89,8	+24,1	65,9	+0,2	-23,9	Atténuation acoustique faible à forte des points éloignés du site
16		61,2	86,2	+25,0	61,3	+0,1	-24,9	
17-ERP	Em : + 5	64,8	76,7	+11,9	64,8	0,0	-11,9	
18-Hab		53,4	56,7	+3,3	53,5	+0,1	-3,2	
19-Hab		48,5	59,7	+11,2	48,5	0,0	-11,2	

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>sans</u> équipements acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
20-Hab		49,9	51,2	+1,3	49,9	0,0	-1,3	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes. Atténuation acoustique faible du point.
21	Em : + 5**	68,9	69,0	+0,1	68,9	0,0	-0,1	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
22		68,3	69,5	+1,2	68,3	0,0	-1,2	Atténuation acoustique faible des points éloignés du site.
23-Hab	Em : + 5	60,0	63,8	+3,8	60,0	0,0	-3,8	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

** Valeurs indicatives sans obligation de respect

7.3.2.3 *En état d'urgence*

La dernière comparaison réalisée a été menée sur le scénario état d'urgence, avec un fonctionnement sans interruption de tous les groupes électrogènes.

En situation d'urgence en période diurne, l'ensemble des récepteurs en limite et à proximité du site, à proximité des groupes électrogènes, ainsi qu'en ZER bénéficient d'une atténuation des niveaux acoustiques (de -0,2 jusqu'à -38,3 dB(A)) grâce aux équipements mis en place.

En situation d'urgence en période nocturne, de faibles à fortes atténuations sont également observées sur l'ensemble des récepteurs (de -0,4 jusqu'à -38,7 dB(A)).

Pour rappel, en situation d'urgence, aucun seuil réglementaire n'est applicable car la situation est par définition un mode dégradé.

Le **Tableau 28** ci-après présente les niveaux acoustiques aux récepteurs lors d'un état d'urgence avec et sans équipements d'atténuation de bruits au niveau des groupes électrogènes.

Tableau 28 : Comparaison des niveaux acoustique en état d'urgence, avec et sans équipements acoustique pour les groupes électrogènes

Récepteur	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>sans</u> équipement acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
	Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
Période diurne							
1a	66,3	107,1		70,2		-36,9	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
1b	66,0	107,9		70,5		-37,4	
2	55,1	107,98		69,5		-38,3	
3a-LP/ERP	54,1	74,9	20,8	54,5	+0,4	-20,4	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
3b-LP/ERP	52,3	75,1	22,8	49,6	-2,7	-25,5	
3c*-LP/ERP	59,7	75,5	15,8	53,2	-6,5	-22,3	
4	59,5	79,5		57,5		-22,0	
5	64,3	79,8		64,1		-15,7	
6	65,9	83,3		65,9		-17,4	
7a	64,2	108,5		70,5		-38,0	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
7b	62,4	108,5		70,8		-37,7	
8	56,3	78,8		56,4		-22,4	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
9*-LP/ERP	55,5	80,3	+24,8	55,7	+0,2	-24,6	
10-ERP	67,5	79,4	+11,9	67,5	0,0	-11,9	Atténuation faible à forte des points éloignés du site.
11	53,3	73,6	+20,3	51,7	-1,6	-21,9	
12	57,4	67,8	+10,4	57,2	-0,2	-10,6	
13-Hab	65,5	70,5	+5,0	65,5	0,0	-5,0	
14-ERP	62,8	101,5	+38,7	65,3	+2,5	-36,2	
15	65,7	94,1	+28,4	66,0	+0,3	-28,1	
16	61,2	90,6	+29,4	61,6	+0,4	-29,0	
17-ERP	64,8	80,8	+16,0	64,8	0,0	-16,0	

Récepteur	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>sans</u> équipement acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
	Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
18-Hab	53,4	59,6	+6,2	53,5	+0,1	-6,1	
19-Hab	48,5	64,0	+15,5	48,6	+0,1	-15,4	
20-Hab	49,9	52,9	+3,0	49,9	0,0	-3,0	
21	68,9	69,1	+0,2	68,9	0,0	-0,2	Point éloigné et peu impacté par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation faible du point éloigné du site.
22	68,3	71,1	+2,8	68,3	0,0	-2,8	Atténuation faible à modérée des points éloignés du site.
23-Hab	60,0	66,7	+6,7	60,0	0,0	-6,7	
Période nocturne							
1a	61,2	107,1		68,9		-38,2	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
1b	60,8	107,9		69,5		-38,4	
2	50,3	107,98		69,1		-38,7	
3a-LP/ERP	49,3	74,9	+25,6	50,1	+0,8	-24,8	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
3b-LP/ERP	47,9	75,1	+27,2	45,2	-2,7	-29,9	
3c*-LP/ERP	53,8	75,5	+21,7	48,2	-5,6	-27,3	
4	55,2	79,4		53,4		-26,0	
5	60,3	79,7		60,3		-19,4	
6	61,4	83,22		61,7		-21,5	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
7a	58,6	108,5		69,9		-38,6	
7b	56,5	108,5		70,0		-38,5	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
8	51,5	78,8		52,1		-26,7	
9*-LP/ERP	49,6	80,3	+30,7	50,3	+0,7	-30,0	Atténuation modérée à forte des points éloignés du site.
10-ERP	64,3	79,3	+15,0	64,3	0,0	-15,0	
11	49,4	73,6	+24,2	48,0	-1,4	-25,6	
12	52,6	67,5	+14,9	52,4	-0,2	-15,1	
13-Hab	57,4	69,1	+11,7	57,3	-0,1	-11,8	
14-ERP	57,1	101,5	+44,4	63,5	+6,4	-38,0	

Récepteur	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>sans</u> équipement acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
	Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
15	59,1	94,1	+35,0	60,3	+1,2	-33,8	
16	56,6	90,6	+34,0	57,8	+1,2	-32,8	
17-ERP	58,3	80,7	+22,4	58,4	+0,1	-22,3	
18-Hab	51,2	59,1	+7,9	51,2	0,0	-7,9	
19-Hab	44,2	63,9	+19,7	44,3	+0,1	-19,6	
20-Hab	44,8	51,1	+6,3	44,8	0,0	-6,3	
21	63,1	63,5	+0,4	63,1	0,0	-0,4	Point éloigné et peu impacté par les groupes électrogènes (peu d'obstacles).
22	62,7	68,9	+6,2	62,7	0,0	-6,2	Atténuation modérée des points éloignés du site.
23-Hab	56,6	66,2	+9,6	56,6	0,0	-9,6	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

7.3.3 Évaluation de l'impact des écrans d'atténuation acoustique au niveau des groupes froids

Afin d'assurer le bon fonctionnement des installations prévus dans le centre de données, les groupes froids, installés au niveau de la toiture technique, seront en fonctionnement continu. La mise en place d'écrans acoustique en toiture permet une atténuation des émissions acoustiques engendrées par ces équipements.

La mise en place d'un écran acoustique entraîne une légère amélioration du niveau acoustique au niveau du récepteur 16 (-0,1 dB(A)) seulement en période diurne.

Concernant, les récepteurs restant, l'écran n'influence pas leurs niveaux acoustiques en période diurne et nocturne.

Bien que l'impact positif de la mise en œuvre d'un écran acoustique semble limité, les groupes froids sont des installations fonctionnant 24h/24 qui engendrent en continue une dégradation de l'ambiance acoustique dans leurs alentours proches. La mise en place d'écrans est recommandée et attendue par les services de l'État.

Le **Tableau 29** ci-après compare les niveaux acoustiques des récepteurs lors du fonctionnement des groupes froids situés au niveau de la toiture technique avec et sans la présence d'écrans acoustique au niveau de la toiture.

Tableau 29 : Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans écran acoustique en toiture pour les groupes froids

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en situation projet sans équipement acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en en situation projet acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
Période diurne								
1a	LP : 70	66,3	65,8		65,8		0,0	Très légère amélioration du niveau acoustique au niveau du récepteur 16. Absence d'effets sur le reste des récepteurs.
1b		66,0	65,2		65,2		0,0	
2		55,1	60,3		60,3		0,0	
3a-LP/ERP	Em : + 5	54,1	54,4	+0,3	54,4	+0,3	0,0	
3b-LP/ERP		52,3	49,3	-3,0	49,3	-3,0	0,0	
3c*-LP/ERP		59,7	53,0	-6,7	53,0	-6,7	0,0	
4	LP : 70	59,5	57,4		57,4		0,0	
5		64,3	64,1		64,1		0,0	
6		65,9	65,8		65,8		0,0	
7a		64,2	64,4		64,4		0,0	
7b		62,4	63,3		63,3		0,0	
8		56,3	56,1		56,1		0,0	
9*-LP/ERP	Em : + 5	55,5	55,5	0,0	55,5	0,0	0,0	
10-ERP		67,5	67,5	0,0	67,5	0,0	0,0	
11	Em : + 5**	53,3	51,6	-1,7	51,6	-1,7	0,0	
12		57,4	57,2	-0,2	57,2	-0,2	0,0	
13-Hab	Em : + 5	65,5	65,5	0,0	65,5	0,0	0,0	
14-ERP		62,8	61,9	-0,9	61,9	-0,9	0,0	
15	Em : + 5**	65,7	65,7	0,0	65,7	0,0	0,0	
16		61,2	61,2	0,0	61,1	-0,1	-0,1	
17-ERP	Em : + 5	64,8	64,8	0,0	64,8	0,0	0,0	
18-Hab		53,4	53,4	0,0	53,4	0,0	0,0	

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en situation projet sans équipement acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en en situation projet acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
19-Hab	Em : + 5**	48,5	48,5	0,0	48,5	0,0	0,0	
20-Hab		49,9	49,9	0,0	49,9	0,0	0,0	
21		68,9	68,9	0,0	68,9	0,0	0,0	
22		68,3	68,3	0,0	68,3	0,0	0,0	
23-Hab	Em : + 5	60,0	60,0	0,0	60,0	0,0	0,0	
Période nocturne								
1a	LP : 60	61,2	60,7		60,7		0,0	Absence d'effets sur le reste des récepteurs.
1b		60,8	60,0		60,0		0,0	
2		50,3	54,8		54,8		0,0	
3a-LP/ERP	Em : + 3	49,3	49,7	+0,4	49,7	+0,4	0,0	
3b-LP/ERP		47,9	44,3	-3,6	44,3	-3,6	0,0	
3c*-LP/ERP		53,8	47,5	-6,3	47,5	-6,3	0,0	
4	LP : 60	55,2	53,1		53,1		0,0	
5		60,3	60,2		60,2		0,0	
6		61,4	61,4		61,4		0,0	
7a		58,6	59,0		59,0		0,0	
7b		56,5	57,6		57,6		0,0	
8		51,5	51,2		51,2		0,0	
9*-LP/ZER	Em : + 3	49,6	49,5	-0,1	49,5	-0,1	0,0	
10-ERP		64,3	64,3	0,0	64,3	0,0	0,0	
11	Em : + 3**	49,4	47,7	-1,7	47,7	-1,7	0,0	
12		52,6	52,3	-0,3	52,3	-0,3	0,0	
13-Hab	Em : + 3	57,4	57,3	-0,1	57,3	-0,1	0,0	
14-ERP		57,1	56,1	-1,0	56,1	-1,0	0,0	
15	Em : + 3**	59,1	59,1	0,0	59,1	0,0	0,0	
16		56,6	56,5	-0,1	56,5	-0,1	0,0	

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en situation projet sans équipement acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en situation projet acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
17-ERP	Em : + 3 / + 4 pour les récepteurs 19 et 20	58,3	58,3	0,0	58,3	0,0	0,0	
18-Hab		51,2	51,2	0,0	51,2	0,0	0,0	
19-Hab		44,2	44,2	0,0	44,2	0,0	0,0	
20-Hab		44,8	44,8	0,0	44,8	0,0	0,0	
21	Em : + 3**	63,1	63,1	0,0	63,1	0,0	0,0	
22		62,7	62,7	0,0	62,7	0,0	0,0	
23-Hab	Em : + 3	56,6	56,6	0,0	56,6	0,0	0,0	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

** Valeurs indicatives sans obligation de respect

7.3.4 Évaluation de l'impact de l'ensemble des mesures acoustiques

7.3.4.1 *En phase de test d'un groupe électrogène*

La mise en place de l'ensemble des mesures acoustiques énoncées précédemment permet une atténuation acoustique efficace (jusqu'à -30,8 dB(A)).

L'application des différentes mesures acoustiques permet de respecter les seuils réglementaires en limite de propriété et au niveau des ZER.

Le **Tableau 30** ci-après propose une comparaison des niveaux acoustiques des récepteurs lors des périodes de fonctionnement d'un groupe électrogène situé au R+1 avec et sans la présence d'équipements de réduction de bruit.

Tableau 30 : Comparaison des niveaux acoustiques modélisés avec et sans l'ensemble des mesures acoustiques en phase de test de 1 groupe électrogène

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 1 GE (R+1) <u>sans</u> l'ensemble des mesures acoustiques en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 1 GE (R+1) <u>avec</u> l'ensemble des mesures acoustiques en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
1a	LP : 70	66,3	91,8		66,0		-25,8	Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment générateur groupes électrogènes.
1b		66,0	93,4		65,6		-27,8	
2		55,1	85,4		60,5		-24,9	
3a-LP/ERP	Em : + 5	54,1	59,5	+5,4	54,4	+0,3	-5,1	Forte amélioration des niveaux acoustiques des points à proximité du site.
3b-LP/ERP		52,3	59,3	+7,0	49,3	-3,0	-10,0	
3c*-LP/ERP		59,7	59,9	+0,2	53,0	-6,7	-6,9	
4	LP : 70	59,5	71,2		57,4		-13,8	Amélioration modérée des niveaux acoustiques des points à proximité du site.
5		64,3	65,1		64,1		-1,0	
6		65,9	68,3		65,8		-2,5	
7a		64,2	91,3		65,0		-26,3	Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
7b		62,4	94,5		63,7		-30,8	
8		56,3	61,9		56,1		-5,8	Forte amélioration des points à proximité du site.
9*-LP/ERP	Em : + 5	55,5	68,6	+13,1	55,5	0,0	-13,1	Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation acoustique faible à modérée.
10-ERP		67,5	68,2	+0,7	67,5	0,0	-0,7	
11	Em : + 5**	53,3	57,4	+4,1	51,6	-1,7	-5,8	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
12		57,4	57,7	+0,3	57,2	-0,2	-0,5	
13-Hab	Em : + 5	65,5	65,6	+0,1	65,5	0,0	-0,1	Forte amélioration du niveau acoustique à proximité de ce point.
14-ERP		62,8	83,3	+20,5	62,0	-0,8	-21,3	
15	Em : + 5**	65,7	78,8	+13,1	65,7	0,0	-13,1	Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation acoustique modérée à forte.
16		61,2	75,0	+13,8	61,2	0,0	-13,8	
17-ERP	Em : + 5	64,8	67,3	+2,5	64,8	0,0	-2,5	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
18-Hab		53,4	53,8	+0,4	53,4	0,0	-0,4	

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 1GE (R+1) <u>sans</u> l'ensemble des mesures acoustiques en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 1 GE (R+1) <u>avec</u> l'ensemble des mesures acoustiques en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
19-Hab		48,5	51,1	+2,6	48,5	0,0	-2,6	Points plus éloignés mais également impactés par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation acoustique modérée.
20-Hab		49,9	50,0	+0,1	49,9	0,0	-0,1	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
21	Em : + 5**	68,9	68,9	+0,0	68,9	0,0	0,0	
22		68,3	68,4	+0,1	68,3	0,0	-0,1	
23-Hab	Em : + 5	60,0	60,4	+0,4	60,0	0,0	-0,4	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

** Valeurs indicatives sans obligation de respect

7.3.4.2 *En phase de test des groupes électrogènes d'un même étage*

Dans le cas du test des groupes électrogènes d'un même étage, soit 15 groupes électrogènes, les différentes mesures acoustiques permettent de sensiblement atténuer les niveaux acoustiques (jusqu'à -37,4 dB(A)) des récepteurs proches du site.

L'application des différentes mesures acoustiques permet de respecter les seuils réglementaires en limite de propriété et au niveau des ZER.

Le **Tableau 31** ci-après propose une comparaison des niveaux acoustiques des récepteurs lors des périodes de fonctionnement de l'ensemble des groupes électrogènes situés au R+1 avec et sans la présence d'équipements de réduction de bruit.

Tableau 31 : Comparaison des niveaux acoustiques lors des phases de test de l'ensemble des groupes électrogènes d'un étage, avec et sans l'ensemble des mesures acoustiques

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>sans</u> équipements acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
1a	LP : 70	66,3	102,6		67,9		-34,7	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
1b		66,0	103,3		67,9		-35,4	
2		55,1	103,2		65,8		-37,4	
3a-LP/ERP	Em : + 5	54,1	70,3	+16,2	54,4	+0,3	-15,9	Atténuation acoustique prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
3b-LP+/ERP		52,3	70,6	+18,3	49,4	-2,9	-21,2	
3c*-LP/ERP		59,7	70,7	+11,0	53,0	-6,7	-17,7	
4	LP : 70	59,5	76,3		57,5		-18,8	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
5		64,3	74,8		64,1		-10,7	
6		65,9	78,4		65,8		-12,6	
7a		64,2	104,1		67,8		-36,3	
7b		62,4	104,1		67,4		-36,7	
8		56,3	74,2		56,2		-18,0	
9*-LP/ERP	Em : + 5	55,5	78,4	+22,9	55,6	+0,1	-22,8	Atténuation prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
10-ERP		67,5	75,2	+7,7	67,5	0,0	-7,7	Atténuation acoustique modérée à forte des points éloignés du site.
11	Em : + 5**	53,3	65,0	+11,7	51,6	-1,7	-13,4	
12		57,4	63,2	+5,8	57,2	-0,2	-6,0	
13-Hab	Em : + 5	65,5	66,0	+0,5	65,5	0,0	-0,5	Atténuation acoustique faible du point.
14-ERP		62,8	97,0	+34,2	63,4	+0,6	-33,6	Très forte atténuation au niveau de ce point de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
15	Em : + 5**	65,7	89,8	+24,1	65,9	+0,2	-23,9	Atténuation acoustique modérée à forte des points éloignés du site.
16		61,2	86,2	+25,0	61,3	+0,1	-24,9	
17-ERP	Em : + 5	64,8	76,7	+11,9	64,8	0,0	-11,9	
18-Hab		53,4	56,7	+3,3	53,5	+0,1	-3,2	

Récepteur	Seuil réglementaire en dB(A)	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>sans</u> équipements acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase de test 15 GE (R+1) <u>avec</u> équipements acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
		Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
19-Hab	Em : + 5**	48,5	59,7	+11,2	48,5	0,0	-11,2	
20-Hab		49,9	51,2	+1,3	49,9	0,0	-1,3	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes. Atténuation acoustique faible du point.
21		68,9	69,0	+0,1	68,9	0,0	-0,1	Point faiblement impacté par les groupes électrogènes.
22		68,3	69,5	+1,2	68,3	0,0	-1,2	Atténuation acoustique modérée des points éloignés du site.
23-Hab	Em : + 5	60,0	63,8	+3,8	60,0	0,0	-3,8	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

** Valeurs indicatives sans obligation de respect

7.3.4.3 *En état d'urgence*

La dernière comparaison réalisée a été menée sur le scénario état d'urgence, avec un fonctionnement sans interruption de tous les groupes électrogènes.

En situation d'urgence en période diurne, l'ensemble des récepteurs en limite et à proximité du site, à proximité des groupes électrogènes, ainsi qu'en ZER bénéficient d'une atténuation des niveaux acoustiques (de -0,2 à -38,3 dB(A)) grâce aux différentes mesures mises en place.

En situation d'urgence en période nocturne, de fortes atténuations (de -0,4 à -38,7 dB(A)) sont également observées sur l'ensemble des récepteurs.

Pour rappel, en situation d'urgence, aucun seuil réglementaire n'est applicable car la situation est par définition un mode dégradé.

Le **Tableau 32** ci-dessous présente les niveaux acoustiques aux récepteurs lors d'un état d'urgence avec et sans équipements d'atténuation de bruits au niveau des groupes électrogènes.

Tableau 32 : Comparaison des niveaux acoustique en état d'urgence, avec et sans l'ensemble des mesures acoustique pour les groupes électrogènes

Récepteur	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>sans</u> l'ensemble des mesures acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>avec</u> l'ensemble des mesures acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
	Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
Période diurne							
1a	66,3	107,1		70,2		-36,9	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
1b	66,0	107,9		70,5		-37,4	
2	55,1	107,98		69,5		-38,3	
3a-LP/ERP	54,1	74,9	20,8	54,5	+0,4	-20,4	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
3b-LP/ERP	52,3	75,1	22,8	49,6	-2,7	-25,5	
3c*- LP/ERP	59,7	75,5	15,8	53,1	-6,6	-22,4	
4	59,5	79,5		57,5		-22,0	
5	64,3	79,8		64,1		-15,7	
6	65,9	83,3		65,9		-17,4	
7a	64,2	108,5		70,5		-38,0	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
7b	62,4	108,5		70,8		-37,7	
8	56,3	78,8		56,3		-22,5	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
9*-LP/ERP	55,5	80,3	+24,8	55,7	+0,2	-24,6	
10-ERP	67,5	79,4	+11,9	67,5	0,0	-11,9	Atténuation modérée à forte des points éloignés du site.
11	53,3	73,6	+20,3	51,7	-1,6	-21,9	
12	57,4	67,8	+10,4	57,2	-0,2	-10,6	
13-Hab	65,5	70,5	+5,0	65,5	0,0	-5,0	
14-ZER	62,8	101,5	+38,7	65,3	+2,5	-36,2	Très forte atténuation au niveau de ce point de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
15	65,7	94,1	+28,4	66,0	+0,3	-28,1	Atténuation modérée à forte des points éloignés du site.
16	61,2	90,6	+29,4	61,6	+0,4	-29,0	
17-ERP	64,8	80,8	+16,0	64,8	0,0	-16,0	
18-Hab	53,4	59,6	+6,2	53,5	+0,1	-6,1	

Récepteur	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>sans</u> l'ensemble des mesures acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>avec</u> l'ensemble des mesures acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
	Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
19-Hab	48,5	64,0	+15,5	48,6	+0,1	-15,4	
20-Hab	49,9	52,9	+3,0	49,9	0,0	-3,0	
21	68,9	69,1	+0,2	68,9	0,0	-0,2	
22	68,3	71,1	+2,8	68,3	0,0	-2,8	Point éloigné et peu impacté par les groupes électrogènes (peu d'obstacles). Atténuation faible du point éloigné du site.
23-Hab	60,0	66,7	+6,7	60,0	0,0	-6,7	
Période nocturne							
1a	61,2	107,1		68,9		-38,2	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
1b	60,8	107,9		69,5		-38,4	
2	50,3	107,98		69,1		-38,7	
3a-LP/ERP	49,3	74,9	+25,6	50,0	+0,7	-24,9	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
3b-LP/ERP	47,9	75,1	+27,2	45,1	-2,8	-30,0	
3c*-LP/ERP	53,8	75,5	+21,7	48,0	-5,8	-27,5	
4	55,2	79,4		53,4		-26,0	
5	60,3	79,7		60,2		-19,5	
6	61,4	83,22		61,7		-21,5	Très forte atténuation au niveau des points de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
7a	58,6	108,5		69,9		-38,6	
7b	56,5	108,5		70,0		-38,5	
8	51,5	78,8		52,0		-26,8	Atténuation très prononcée au niveau des points de mesure à proximité directe du site.
9*-LP/ERP	49,6	80,3	+30,7	50,2	+0,6	-30,1	Atténuation modérée à forte des points éloignés du site.
10-ERP	64,3	79,3	+15,0	64,3	0,0	-15,0	
11	49,4	73,6	+24,2	48,0	-1,4	-25,6	
12	52,6	67,5	+14,9	52,4	-0,2	-15,1	
13-Hab	57,4	69,1	+11,7	57,3	-0,1	-11,8	
14-ZER	57,1	101,5	+44,4	63,5	+6,4	-38,0	Très forte atténuation au niveau de ce point de mesure à proximité directe du bâtiment groupes électrogènes.
15	59,1	94,1	+35,0	60,3	+1,2	-33,8	Atténuation modérée à forte des points éloignés du site.

Récepteur	Niveau acoustique modélisé à l'état initial	Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>sans</u> l'ensemble des mesures acoustique en dB(A)		Niveau acoustique modélisé en phase d'urgence <u>avec</u> l'ensemble des mesures acoustique en dB(A)		Différence entre avec et sans mesure acoustique	Commentaires
	Niveau sonore	Niveau sonore	Émergence	Niveau sonore	Émergence		
16	56,6	90,6	+34,0	57,8	+1,2	-32,8	
17-ERP	58,3	80,7	+22,4	58,4	+0,1	-22,3	
18-Hab	51,2	59,1	+7,9	51,2	0,0	-7,9	
19-Hab	44,2	63,9	+19,7	44,3	+0,1	-19,6	
20-Hab	44,8	51,1	+6,3	44,8	0,0	-6,3	
21	63,1	63,5	+0,4	63,1	0,0	-0,4	Point éloigné et peu impacté par les groupes électrogènes (peu d'obstacles).
22	62,7	68,9	+6,2	62,7	0,0	-6,2	Atténuation modérée à forte des points éloignés du site.
23-Hab	56,6	66,2	+9,6	56,6	0,0	-9,6	

LP : limite de propriété

EM : émergence admissible en ZER

ZER : zone à émergence réglementée

* Hauteur du récepteur définie à 13,8 m

7.4 Conclusion de l'impact acoustique du site dans sa configuration projetée

Les premières modélisations acoustiques effectuées ont permis d'évaluer l'impact sonore du site, dans sa configuration initialement projetée, sur l'environnement et les riverains en l'absence de mesures d'atténuation de bruits. Elles ont démontré la nécessité de **mettre en place des mesures d'atténuation acoustique afin de respecter les valeurs réglementaires applicables au projet et d'éviter toute nuisance pour les riverains**. De ce fait, les secondes modélisations ont permis d'évaluer la performance en termes de réduction de bruits de chaque mesure d'atténuation individuellement et conjuguée.

Sur la base des hypothèses considérées, les niveaux sonores en limite de propriété seront conformes aux exigences réglementaires en période diurne et nocturne, en fonctionnement normal et lors des phases de test des groupes électrogènes, sous la condition de la mise en place des différentes mesures d'atténuation de bruits. Ces dispositions d'atténuation acoustique sont l'écran en toiture et les dispositifs spécifiques de réduction à la source sur les groupes électrogènes (baffles, silencieux, coudes).

Remarque : concernant les points où les niveaux acoustiques en limite de site à l'état initial sont supérieurs ou proches (écart < 3 dB(A)) des valeurs réglementaires applicables aux ICPE, l'augmentation sonore engendrée par le projet est considérée comme acceptable (< 3 dB(A)).

De plus, les émergences réglementaires seront respectées en période diurne et nocturne au niveau des ZER les plus proches.

Ainsi, d'après les modélisations acoustiques réalisées, le site, dans sa configuration projetée, sera conforme à la réglementation (arrêté ministériel du 23/01/1997) et ne sera pas générateur de nuisance sur les populations riveraines.

Compte tenu de son caractère exceptionnel et temporaire, l'état d'urgence ne relève pas de l'arrêté ministériel du 23/01/1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE.

En outre, des campagnes périodiques de contrôle des niveaux acoustiques dans l'environnement seront menées afin de vérifier l'absence de nuisance pour le voisinage et la conformité de l'établissement vis-à-vis de la réglementation acoustique applicable.

8. ANNEXES

Annexe 1 : Notions d'acoustiques

Annexe 2 : Fiches terrain de mesures acoustiques

ANNEXE 1 : Notions d'acoustiques

Notions d'acoustiques

Définition du son et du décibel

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste ($2 \cdot 10^{-5}$ à 20 Pascals), on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

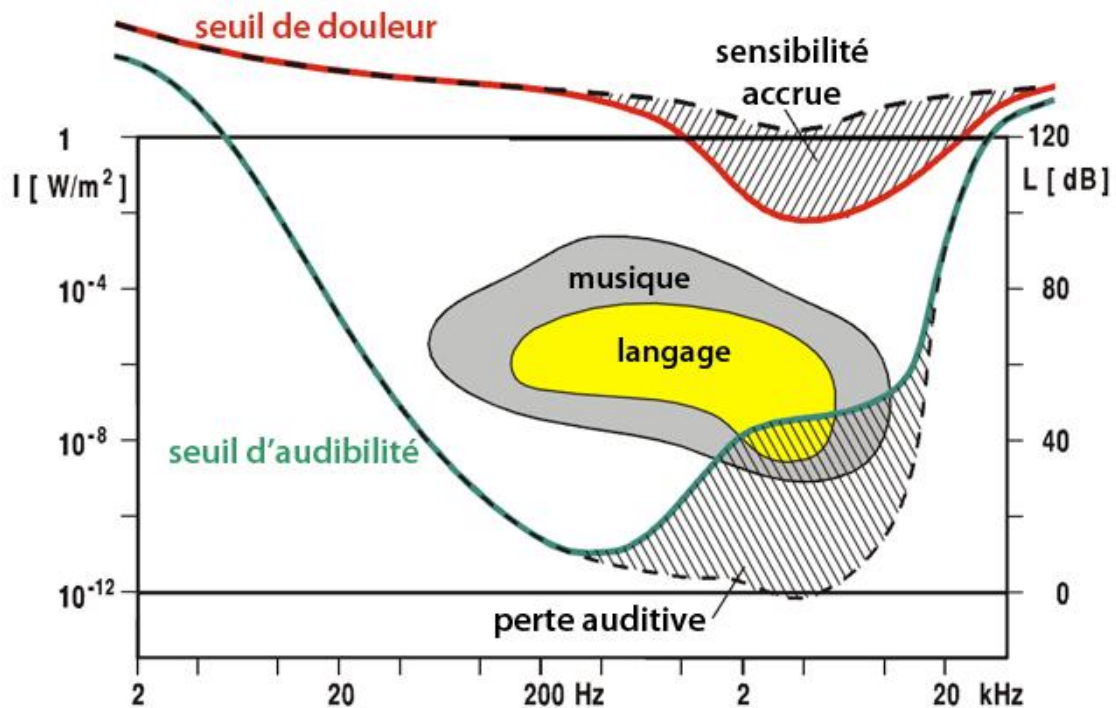


Figure : Gamme audible par l'oreille humaine avec le seuil d'audition et le seuil de douleur (source : Son et laser)

On ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global. À noter 2 règles :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$.



$$60 \text{ dBA} + 60 \text{ dBA} = 63 \text{ dBA}$$



$$60 \text{ dBA} + 50 \text{ dBA} = 60 \text{ dBA}$$

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en décibel pondéré A noté dB(A).

À noter deux règles :

- l'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dB(A) ;
- une augmentation du niveau sonore de 10 dB(A) est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Fréquence, octave et tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu. À l'inverse, plus la fréquence d'un son sera faible, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence comme l'octave ou le tiers d'octave. Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

Tableau 33 : Intervalle de fréquence

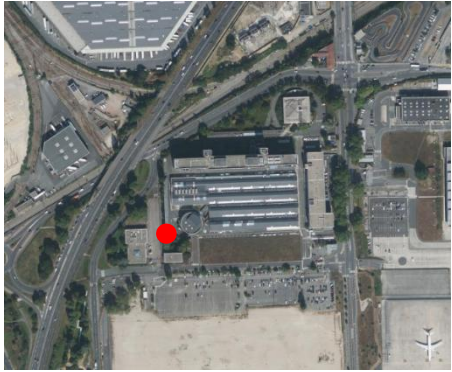
Octave	1/3 Octave
$f_2 = 2 \times f_1$ $f_c = \sqrt{2} \times f_1$ $\Delta f / f_c = 71 \%$	$f_2 = \sqrt[3]{2} \times f_1$ $\Delta f / f_c = 23 \%$

Avec f_c la fréquence centrale et $\Delta f = f_2 - f_1$.

ANNEXE 2 : Fiches terrain de mesures acoustiques

Généralités				POINT N° 1
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Ouest	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'42"N 2°21'58"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Jour	
 				
Heure de début de la mesure :	17h48	L _{Aeq} :	64,0 dB	
Heure de fin de la mesure :	18h18	L _{Aeq} max :	75,8 dB	
Référence du fichier de mesure :	S017	L _{Aeq} min :	53,4 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Routes à Proximité - Trafic élevé Travaux				
Bruits notables lors de la mesure :				
17h49 bus et ambulance 17h50 klaxon 17h51 moto 17h52 train 17h53 moto 17h56 crissement pneus + moto 17h57 PL + klaxon 17h58 moto + crissement freins 17h59 moto 18h00 moto 18h01 hélicoptère + train 18h02 crissement freins 18h03 Plaque d'égout + passage PL 18h04 passage PL 18h05 + 15h06 moto 18h10 crissement pneus 18h11 klaxon + avion + moto 18h12 Plaque d'égout + klaxon 18h13 moto + train 18h14 crissement freins				

18h15 sirène police + crissement freins + passage PL		
18h16 moto		
18h17 moto		
Conditions météorologiques		
U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source-récepteur ;	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent ;	U4 T5
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire ;	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée ;	
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers ;	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide) ;	
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\approx 45^\circ$) ;	T4 : nuit et (nuageux ou vent) ;	
U5 : vent fort portant.	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible.	

Généralités				POINT N° 2
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Ouest	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'39"N 2°21'58"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Jour	
 				
Heure de début de la mesure :	17h09	L _{Aeq} :	51,9 dB	
Heure de fin de la mesure :	17h40	L _{Aeq} max :	63,4 dB	
Référence du fichier de mesure :	S016	L _{Aeq} min :	46,3 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Trafic au loin Avifaune ++ (piaillage quasi continu à partir de 17h20 jusqu'à 17h29) Avions				
Bruits notables lors de la mesure :				
17h10 bruit moteur fort 17h14 avion 17h15 moto 17h16 avion 17h17 avion 17h18 bruit contre grillage 17h20 cris oiseau +++ + moto + avion 17h21 piaillage oiseaux ++ + avion + sonnerie téléphone 17h22 piaillage oiseaux + train + klaxon 17h23 klaxon + piaillage oiseaux + moto 17h25 train + moto 17h27 moto 17h30 avion 17h31 cris oiseau + moto 17h32 cris d'oiseau + moto 17h33 voie ferrée + klaxon + sirène ambulance 17h35 voix + voie ferrée + cris oiseau + sirène police 17h36 cris oiseaux + avion 17h37 avion 17h38 moto + bruit de portail qui claque + avion 17h39 avion + sirène + cris oiseau				

Conditions météorologiques		
		U3 T2

Généralités				POINT N° 3
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Est	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'39"N 2°22'07"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Jour	
 				
Heure de début de la mesure :	16h32	L _{Aeq} :	49,2 dB	
Heure de fin de la mesure :	17h02	L _{Aeq} max :	58,6 dB	
Référence du fichier de mesure :	S015	L _{Aeq} min :	43,7 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Trafic au loin Avifaune Avions				
Bruits notables lors de la mesure :				
16h33 avion 16h36 bruit de voix 16h37 branche cassée + klaxon 16h38 bruit de vaisselle / couverts + barre métallique 16h39 avion + barre métallique + personne qui tousse 16h40 sirène pompier (relativement lointaine) + personne qui tousse 16h41 avion + personne qui tousse 16h43 moteur voiture + klaxon 16h47 avion + personne qui tousse + sirène d'un PL qui recule 16h48 personne qui tousse 16h49 personne qui tousse passage camion 16h50-51 avion 16h52 klaxon + bruit de couvert 16h53 moteur moto + bruit parole (télévision) + personne qui tousse 16h54 avion 16h56 bruit de sirène de police 16h57 train + passage PL + cris oiseau ++ 16h59 avion + personne qui tousse 17h00 avion + personne qui tousse + passage camion + cris oiseau ++ 17h01 : cris oiseau ++				

Conditions météorologiques		
		U2 T2

Généralités				POINT N° 4
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Est	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'43"N 2°22'08"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Jour	
				
Heure de début de la mesure :	15h08	L _{Aeq} :	57,6 dB	
Heure de fin de la mesure :	15h38	L _{Aeq} max :	74,5 dB	
Référence du fichier de mesure :	S013	L _{Aeq} min :	49,8 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Routes à Proximité (bcp de PL) : feu à proximité = redémarrage véhicules et accélération Trafic au loin Ronronnement GF résidence Vent Avifaune				
Bruits notables lors de la mesure :				
15h09 Klaxon 15h11 pot d'échappement moto 15h17 Sirène ambulance 15h18 klaxon 15h19 pot d'échappement moto + klaxon 15h20 crissement pneus 15h28 pot d'échappement moto 15h34 crissement pneus 15h36-37 piaillage oiseaux 15h37 PL ++				

Conditions météorologiques		
		U2 T1

Généralités				POINT N°
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Nord	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'44"N 2°22'03"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Jour	





Heure de début de la mesure :	15h52	L _{Aeq} :	66,6 dB
Heure de fin de la mesure :	16h22	L _{Aeq} max :	79,9 dB
Référence du fichier de mesure :	S014	L _{Aeq} min :	48,4 dB

Sources de bruit ambiant :

Route à Proximité (vitesse + , PL, trafic +)

Avifaune

Bruits notables lors de la mesure :
15h55 sirène pompier + klaxon
15h56 sirène pompier
15h57 crissement pneus + sirène police
15h58 sirène police
16h00 bruit de pas et branche cassée
16h07 voie ferrée
16h12 vrombissement moteur
16h13 crissement pneus + bruit de pas et branche cassée
16h16 crissement pneus + klaxon + redémarrage bus
16h17 crissement pneus
16h18 moteur moto ++
16h19 crissement pneus
16h21 avion + klaxon
16h22 branche cassée

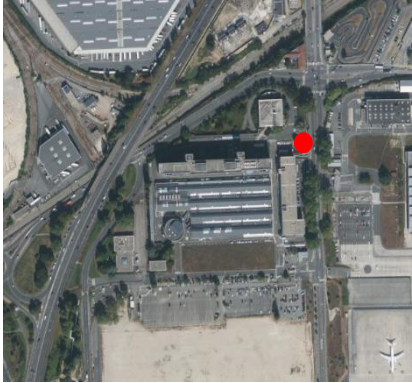
Conditions météorologiques		
		U3
		T2

Généralités				POINT N°
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Ouest	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'42"N 2°21'58"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Nuit	
				
Heure de début de la mesure :	00h37	L _{Aeq} :	59,2 dB	
Heure de fin de la mesure :	01h07	L _{Aeq} max :	76,9 dB	
Référence du fichier de mesure :	S022	L _{Aeq} min :	44,7 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Route à Proximité				
Ronronnement ambiant bâtiment (avec variation sonore)				
Bruits notables lors de la mesure :				
00h38 moto 00h42 Plaque d'égout 00h43 + 00h44 Ronronnement bâtiment 00h44 moto 00h45 personne qui tousse 00h46 moto 00h49 sirène SAMU 00h50 bus 00h52 moto 00h54 bus 00h55 bruit moteur voiture 00h56 passage PL 00h59 passage PL + plaque d'égout + bus 01h01 bruit de portière 01h02 bus 01h03 passage PL 01h04 bruit de plastique 01h06 moto				

Conditions météorologiques		
		U4
		T5

Généralités				POINT N°
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Ouest	2
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'39"N 2°21'58"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Nuit	
				
Heure de début de la mesure :	00h04	L _{Aeq} :	48,6 dB	
Heure de fin de la mesure :	00h34	L _{Aeq} max :	55,3 dB	
Référence du fichier de mesure :	S021	L _{Aeq} min :	44,8 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Trafic routier « lointain » Ronronnement moteur (non-véhicules)				
Bruits notables lors de la mesure :				
00h07 moto 00h08 oiseau 00h18 klaxon 00h19 personne qui tousse 00h21 moteur moto 00h23 moto 00h25 avion 00h27 grincement type vélo 00h28 sirène pompier lointaine 00h29 sirène 00h31 train 00h34 personne qui tousse				
Conditions météorologiques				
			U4 T5	

Généralités				POINT N° 3
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Est	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'39"N 2°22'07"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Nuit	
 				
Heure de début de la mesure :	23h29	L _{Aeq} :	46,9 dB	
Heure de fin de la mesure :	00h00	L _{Aeq} max :	53,9 dB	
Référence du fichier de mesure :	S020	L _{Aeq} min :	43,1 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Trafic au loin Chien qui aboie Bruit Ronronnement moteur au loin ?				
Bruits notables lors de la mesure :				
23h31 moteur moto 23h38 bruit cuillère 23h39 ambulance et bois qui tape 23h45 bruit moteur et gens qui parlent 23h47 bruit moteur moto 23h49 bruit moteur voiture qui démarre et hélicoptère 23h52 claquement fenêtre 23h53 passage poids lourd moto et avion 23h55 personne qui tousse 23h57 claquement fenêtre et personne qui tousse 23h58 moto 23h59 moto				
Conditions météorologiques				
			U2 T5	

Généralités				POINT N° 4
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Est	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'43"N 2°22'08"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Nuit	
 				
Heure de début de la mesure :	22h55	L _{Aeq} :	52,9 dB	
Heure de fin de la mesure :	23h25	L _{Aeq} max :	66,0 dB	
Référence du fichier de mesure :	S019	L _{Aeq} min :	45,3 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Route à Proximité				
Trafic lointain				
Bruits notables lors de la mesure :				
22h56 crissement pneus + klaxon 22h57 moto 22h58 crissement pneus + ouverture voiture + sirène pompier 23h00 crissement freins 23h03 passage PL 23h04 passage bus 23h05 moteur moto 23h06 oiseau + cris/dispute 23h07 dispute + klaxon + sirène police (lointaine) + crissement pneus 23h08 klaxon 23h10 moto 23h12 passage PL + crissement pneus 23h15 moto + grincement porte + Ronronnement moteur 23h16 aboiements lointain + klaxon 23h17 klaxon + avion 23h20 grincement freins vélo 23h22 moto				

Conditions météorologiques		
		U2 T5

Généralités				POINT N° 5
Établissement :	SNC PARAY DC	Date de la mesure :	28/11/2024	
Site :	Paray-Vieille-Poste	Localisation :	LP Nord	
Affaire :	P10132	Coordonnées GPS :	48°44'44"N 2°22'03"E	
Opérateur :	IBE /AGI	Période :	Nuit	
				
Heure de début de la mesure :	22h20	L _{Aeq} :	63,9 dB	
Heure de fin de la mesure :	22h50	L _{Aeq} max :	76,2 dB	
Référence du fichier de mesure :	S018	L _{Aeq} min :	47,7 dB	
Sources de bruit ambiant :				
Route à proximité				
Bruits notables lors de la mesure :				
22h22 moto + klaxon 22h26 moto 22h28 klaxon 22h29 klaxon 22h31 train 22h33 moto 22h35 crissement pneus 22h38 moto + crissement pneus 22h41 sonnette type vélo 22h44 passage PL 22h45 klaxon + bruit branche cassée 22h46 crissement pneus + passage d'un piéton 22h47 moto + crissement pneus				

Conditions météorologiques		
		U3
		T5